

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

OHTSUKI *et al.*

Appl. No.: *To Be Assigned*

Filed: December 10, 2003

For: **Frame Structure of a Vehicle**

Confirmation No.: N/A

Art Unit: *To Be Assigned*

Examiner: *To Be Assigned*

Atty. Docket: 1963.0150000/TGD/EDH

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119(a)-(d)
In Utility Application**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

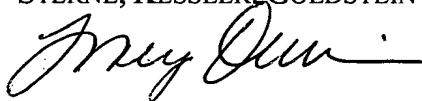
Priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) is hereby claimed to the following priority documents, filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No	Filing Date
JAPAN	2002-372636	December 24, 2002
JAPAN	2002-372681	December 24, 2002
JAPAN	2002-372717	December 24, 2002

A certified copy of each listed priority document is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

STERNE, KESSLER, GOLDSTEIN & FOX P.L.L.C.



Tracy-Gene G. Durkin
Attorney for Applicants
Registration No. 32,831

Date: December 10, 2003

1100 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20005-3934
(202) 371-2600

SKGF_DC1;208002.1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 2 6 3 6
Application Number:

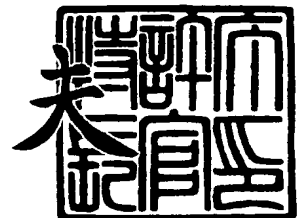
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 2 6 3 6]

出 願 人 株 式 会 社 神 崎 高 級 工 機 製 作 所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 6 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 021224P248

【提出日】 平成14年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

 【氏名】 長谷川 利恭

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

 【氏名】 吉名 敦生

【特許出願人】

 【識別番号】 000125853

 【氏名又は名称】 株式会社神崎高級工機製作所

【代理人】

 【識別番号】 100074332

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤本 昇

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109427

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 活人

【選任した代理人】

 【識別番号】 100114421

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 薬丸 誠一

【選任した代理人】

【識別番号】 100114432

【弁理士】

【氏名又は名称】 中谷 寛昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100114410

【弁理士】

【氏名又は名称】 大中 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100117204

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩田 徳哉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 022622

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ブレーキ機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源からの駆動力が分岐伝達され且つ左右の車輪に連動連結されるように車輻幅方向に沿って配設された第 1 及び第 2 駆動軸に対して、外部操作に基づき、個別又は一体的に制動力を付加し得るように構成されたブレーキ機構であって、

前記第 1 及び第 2 駆動軸に対して、それぞれ、制動力を付加する第 1 及び第 2 ブレーキユニットと、

外部操作に基づき、前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットを選択的に独立作動又は一体作動させるブレーキ操作ユニットとを備え、

前記ブレーキ操作ユニットは、

前記第 1 及び第 2 駆動軸と略平行となるように配設されたブレーキ操作軸と、

前記ブレーキ操作軸のうち前記第 1 ブレーキユニットと対向する第 1 側に相対回転自在に外挿された第 1 作動部材であって、対応する該第 1 ブレーキユニットと作動的に連結された第 1 作動部材と、

運転者による第 1 ブレーキ操作部材又は共通ブレーキ操作部材の操作に基づき前記第 1 作動部材を前記ブレーキ操作軸回りに回転させる第 1 ブレーキ連結部材と、

運転者による共通ブレーキ操作部材の操作に基づき前記ブレーキ操作軸を軸線回りに回転させる共通ブレーキ連結部材と、

前記ブレーキ操作軸のうち前記第 2 ブレーキユニットと対向する第 2 側に相対回転不能に外挿された第 2 作動部材であって、対応する該第 2 ブレーキユニットと作動的に連結された第 2 作動部材と、

運転者による第 2 ブレーキ操作部材の操作に基づき前記第 2 作動部材及び前記ブレーキ操作軸を該ブレーキ操作軸の軸線回りに回転させる第 2 ブレーキ連結部材とを備えていることを特徴とするブレーキ機構。

【請求項 2】 前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットは、それぞれ、対応する前記作動部材の前記ブレーキ操作軸周りの回転に応じて回転するブレーキアクチ

ユエータであって、自己の回転動作によって対応する前記第 1 及び第 2 駆動軸に制動力が付加されるように構成されたブレーキアクチュエータを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のブレーキ機構。

【請求項 3】 前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットは、それぞれ、

対応する前記駆動軸に対し軸線方向移動自在且つ相対回転不能とされた駆動側ブレーキディスクと、

対応する前記駆動軸に対し軸線方向移動自在とされた固定側ブレーキディスクであって、対応する前記駆動側ブレーキディスクと対向するように配設された固定側ブレーキディスクと、

前記駆動側及び固定側ブレーキディスクを覆うように、前記ミッションケースに連結されるブレーキカバーと、

前記駆動側及び固定側ブレーキディスクと前記ブレーキカバーの内周面との間に回転可能に配設されたブレーキアクチュエータであって、自己の回転動作に応じて前記駆動側及び固定側ブレーキディスクを互いに摩擦接触するように押動するブレーキアクチュエータと、

前記ブレーキアクチュエータとは反対側に位置し、前記駆動側及び固定側ブレーキディスクの軸線方向移動終端位置を画する停止部材とを有し、

前記停止部材は、対応する駆動軸を軸受支持する中央孔と、対応する作動部材を軸受支持する孔又は切り欠きとを有すると共に、前記ミッションケース又は対応するブレーキカバーに固定されており、

前記作動部材は、対応するブレーキカバー及び対応する停止部材の双方によって両持ち支持されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のブレーキ機構。

【請求項 4】 前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットにおける固定側ブレーキディスクは、径方向中央部に設けられた対応する駆動軸が挿通される中央孔と、対応する作動部材と凹凸係合される凹部又は凸部とを有し、

該固定側ブレーキディスクは、前記対応する作動部材によって回転不能に固定されていることを特徴とする請求項 3 に記載のブレーキ機構。

【請求項 5】 前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットは、それぞれ、前記ブレ

ーキアクチュエータと前記ブレーキカバーとの間にカムボールを有し、

前記ブレーキアクチュエータ及び前記ブレーキカバーの対向面の一方及び他方には、それぞれ、前記カムボールに係入される保持凹部及び傾斜溝が形成されており、

前記傾斜溝は、最深部と、該最深部から周方向に行くに従って深さが浅くなる傾斜部とを有しており、

前記作動部材は、前記ブレーキ操作軸に外挿される筒部と、該筒部から径方向外方へ延在されたカム部とを有し、

前記ブレーキアクチュエータは、対応する作動部材のカム部と係合する従動部を有していることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のブレーキ機構。

【請求項 6】 前記第 1 ブレーキ連結部材は、前記第 1 作動部材に相対回転不能に外挿される筒状本体部と、該筒状本体部から径方向外方へ延在された連結部とを有し、

前記共通ブレーキ連結部材は、前記ブレーキ操作軸に相対回転不能に外挿される筒状本体部と、該筒状本体部から径方向外方へ延在された連結部とを有し、

前記第 1 ブレーキ連結部材の連結部には、前記第 1 ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される第 1 ブレーキ用溝と、前記共通ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される共通ブレーキ用溝とが形成され、

前記共通ブレーキ連結部材の連結部には、前記共通ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される共通ブレーキ用溝が形成されており、

前記第 1 ブレーキ連結部材及び前記共通ブレーキ連結部材における共通ブレーキ用溝は、前記ブレーキ操作軸の軸線を基準にして、周方向同一位置に設けられ、

前記第 1 ブレーキ連結部材の第 1 ブレーキ用溝は、前記共通ブレーキ用溝とは、周方向に異なる位置に設けられていることを特徴とする請求項 3 から 5 の何れかに記載のブレーキ機構。

【請求項 7】 前記第 2 ブレーキ連結部材は、前記第 2 作動部材に相対回転不能に外挿される筒状本体部と、該筒状本体部から径方向外方へ延在された連結

部とを有し、

前記第 2 ブレーキ連結部材の連結部には、前記第 2 ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される第 2 ブレーキ用溝が形成され、

前記第 2 ブレーキ用溝は、前記ブレーキ操作軸の軸線を基準にして、前記第 1 ブレーキ用溝と周方向同一位置に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載のブレーキ機構。

【請求項 8】 前記一对の駆動軸は、前記駆動源から駆動車輪へ至る走行系伝動経路に介挿されたディファレンシャルギヤユニットに備えられた一对のデフヨーク軸であることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載のブレーキ機構。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、駆動源からの駆動力が分岐伝達される一对の駆動軸に対して作動的に制動力を付加するブレーキ機構に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

作業車輛等の車輛に備えられるブレーキ機構には、駆動源からの駆動力が分岐伝達される一对の駆動軸のそれぞれに個別に制動力を付加させる個別ブレーキ動作と、前記一对の駆動軸に対して同時に制動力を付加させる同時ブレーキ動作とが要求される。

前記個別ブレーキ動作は、例えば、一方の駆動軸に対してのみ制動力を付加させて、車輛を急旋回させる場合に使用される。他方、前記同時ブレーキ動作は、例えば、車輛を駐停車させる際の駐車ブレーキとして使用される。

【0 0 0 3】

斯かる動作を可能とする為に、前記ブレーキ機構には、一对の駆動軸のそれぞれに対して制動力を付加する一对の第 1 及び第 2 ブレーキユニットが備えられると共に、前記個別ブレーキ動作及び前記同時ブレーキ動作の選択操作を可能とする操作ユニットが備えられる。

【0004】

詳しくは、前記操作ユニットは、左右ペダル等の第1及び第2個別ブレーキ操作部材が操作されると前記第1及び第2ブレーキユニットをそれぞれ個別に作動させると共に、駐車レバー等の同時ブレーキ操作部材が操作されると第1及び第2ブレーキユニットの双方を同時に作動させるように構成されている。

【0005】

しかしながら、従来のブレーキ機構は、前記操作ユニットの構成が複雑であるという問題があった。

即ち、従来の操作ユニットは、前記第1及び第2個別ブレーキ操作部材と前記第1及び第2ブレーキユニットとを連動関係する個別リンク機構と、前記同時ブレーキ操作部材と前記第1及び第2ブレーキユニットとを連動関係する同時リンク機構とが完全に別経路とされている為、部品点数の増加等による大型化及び構造複雑化を招いていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来技術に鑑みなされたものであり、運転者の選択操作に応じ、一对の駆動軸に対する制動力の付加を個別又は同時に行える構造簡単なブレーキ機構の提供を、一の目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成する為に、駆動源からの駆動力が分岐伝達され且つ左右の車輪に連動連結されるように車輛幅方向に沿って配設された第1及び第2駆動軸に対して、外部操作に基づき、個別又は一体的に制動力を付加し得るよう構成されたブレーキ機構であって、前記第1及び第2駆動軸に対して、それぞれ、制動力を付加する第1及び第2ブレーキユニットと、外部操作に基づき、前記第1及び第2ブレーキユニットを選択的に独立作動又は一体作動させるブレーキ操作ユニットとを備えたブレーキ機構を提供する。

前記ブレーキ操作ユニットは、前記第1及び第2駆動軸と略平行となるように配設されたブレーキ操作軸と、前記ブレーキ操作軸のうち前記第1ブレーキユニ

ットと対向する第1側に相対回転自在に外挿された第1作動部材であって、対応する該第1ブレーキユニットと作動的に連結された第1作動部材と、運転者による第1ブレーキ操作部材又は共通ブレーキ操作部材の操作に基づき前記第1作動部材を前記ブレーキ操作軸回りに回転させる第1ブレーキ連結部材と、運転者による共通ブレーキ操作部材の操作に基づき前記ブレーキ操作軸を軸線回りに回転させる共通ブレーキ連結部材と、前記ブレーキ操作軸のうち前記第2ブレーキユニットと対向する第2側に相対回転不能に外挿された第2作動部材であって、対応する該第2ブレーキユニットと作動的に連結された第2作動部材と、運転者による第2ブレーキ操作部材の操作に基づき前記第2作動部材及び前記ブレーキ操作軸を該ブレーキ操作軸の軸線回りに回転させる第2ブレーキ連結部材とを備える。

【0008】

好ましくは、前記第1及び第2ブレーキユニットは、それぞれ、対応する前記作動部材の前記ブレーキ操作軸周りの回転に応じて回転するブレーキアクチュエータであって、自己の回転動作によって対応する前記第1及び第2駆動軸に制動力が付加されるように構成されたブレーキアクチュエータを備え得る。

【0009】

一態様においては、前記第1及び第2ブレーキユニットは、それぞれ、対応する前記駆動軸に対し軸線方向移動自在且つ相対回転不能とされた駆動側ブレーキディスクと、対応する前記駆動軸に対し軸線方向移動自在とされた固定側ブレーキディスクであって、対応する前記駆動側ブレーキディスクと対向するように配設された固定側ブレーキディスクと、前記駆動側及び固定側ブレーキディスクを覆うように、前記ミッションケースに連結されるブレーキカバーと、前記駆動側及び固定側ブレーキディスクと前記ブレーキカバーの内周面との間に回転可能に配設されたブレーキアクチュエータであって、自己の回転動作に応じて前記駆動側及び固定側ブレーキディスクを互いに摩擦接触するように押動するブレーキアクチュエータと、前記ブレーキアクチュエータとは反対側に位置し、前記駆動側及び固定側ブレーキディスクの軸線方向移動終端位置を画する停止部材とを有する。

斯かる一態様において、前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットにおける前記停止部材は、対応する駆動軸を軸受支持する中央孔と、対応する作動部材を軸受支持する孔又は切り欠きとを有すると共に、前記ミッションケース又は対応するブレーキカバーに固定される。

斯かる一態様において、前記作動部材は、対応するブレーキカバー及び対応する停止部材の双方によって両持ち支持される。

【0010】

好ましくは、前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットにおける固定側ブレーキディスクは、径方向中央部に設けられた対応する駆動軸が挿通される中央孔と、対応する作動部材凹凸係合される凹部又は凸部とを有する。

斯かる好ましい態様において、前記固定側ブレーキディスクは、前記対応する作動部材によって回転不能に固定される。

【0011】

例えば、前記第 1 及び第 2 ブレーキユニットは、それぞれ、前記ブレーキアクチュエータと前記ブレーキカバーとの間にカムボールを有し、前記ブレーキアクチュエータ及び前記ブレーキカバーの対向面の一方及び他方には、それぞれ、前記カムボールに係入される保持凹部及び傾斜溝が形成される。

前記傾斜溝は、最深部と、該最深部から周方向に行くに従って深さが浅くなる傾斜部とを有する。

前記作動部材は、前記ブレーキ操作軸に外挿される筒部と、該筒部から径方向外方へ延在されたカム部とを有する。

前記ブレーキアクチュエータは、対応する作動部材のカム部と係合する従動部を有する。

【0012】

例えば、前記第 1 ブレーキ連結部材は、前記第 1 作動部材に相対回転不能に外挿される筒状本体部と、該筒状本体部から径方向外方へ延在された連結部とを有し、前記共通ブレーキ連結部材は、前記ブレーキ操作軸に相対回転不能に外挿される筒状本体部と、該筒状本体部から径方向外方へ延在された連結部とを有する。

。

そして、前記第 1 ブレーキ連結部材の連結部には、前記第 1 ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される第 1 ブレーキ用溝と、前記共通ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される共通ブレーキ用溝とが形成され、前記共通ブレーキ連結部材の連結部には、前記共通ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される共通ブレーキ用溝が形成される。

斯かる態様において、好ましくは、前記第 1 ブレーキ連結部材及び前記共通ブレーキ連結部材における共通ブレーキ用溝は、前記ブレーキ操作軸の軸線を基準にして、周方向同一位置に設けられ、前記第 1 ブレーキ連結部材の第 1 ブレーキ用溝は、前記共通ブレーキ用溝とは、周方向に異なる位置に設けられる。

【0013】

前記態様において、より好ましくは、前記第 2 ブレーキ連結部材は、前記第 2 作動部材に相對回転不能に外挿される筒状本体部と、該筒状本体部から径方向外方へ延在された連結部とを有し、前記第 2 ブレーキ連結部材の連結部には、前記第 2 ブレーキ操作部材との間に延びるリンク機構の一部に係入される第 2 ブレーキ用溝が形成される。

該第 2 ブレーキ用溝は、前記ブレーキ操作軸の軸線を基準にして、前記第 1 ブレーキ用溝と周方向同一位置に設けられる。

【0014】

本発明に係るブレーキ機構において、前記一対の駆動軸は、例えば、前記駆動源から駆動車輪へ至る走行系伝動経路に介挿されたディファレンシャルギヤユニットに備えられた一対のデフヨーク軸とされる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図 1 は本実施の形態に係るフレーム構造体が適用された作業車輛 1 の概略側面図であり、図 2 は該フレーム構造体の縦断側面図である。

【0016】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は車輛

フレームの少なくとも一部を構成している。

具体的には、該フレーム構造体 100 は、エンジン 10 に連結されるフライホイールハウジング 110 と、該フライホイールハウジング 110 に連結される中間ハウジング 120 と、該中間ハウジング 120 に連結されるミッションケース 130 とを備えている。

【0017】

図 3 及び図 4 に、それぞれ、前記フライホイールハウジング 110 の拡大縦断面図及び拡大横断平面図を示す。

図 1 ～図 4 に示すように、前記フライホイールハウジング 110 は、車輛前後方向一端部及び他端部に、それぞれ、第 1 開口 110 a 及び第 2 開口 110 b を有し、中心軸線が前記エンジンのクランク軸 11 と略同心上に配された中空形状とされている。

前記第 1 開口 110 a は、エンジン 10 に作動的に連結されるフライホイール 15 が挿通可能な大きさとされている。

前記第 2 開口 110 b は、後述する前後進切換ユニット 30 が挿通可能な大きさとされている。

斯かるフライホイールハウジング 110 は、車輛前後方向に沿うように、車輛前後方向一端部が前記エンジン 10 に連結されている。

【0018】

なお、本実施の形態における車輛 1 は、エンジン 10 が車輛前後方向前方に配置されている。従って、車輛前後方向一方側及び他方側は、それぞれ、前方側及び後方側を意味する。下記説明においては、車輛前後方向一方側及び他方側を、適宜、前方側及び後方側と記載する。

【0019】

前記中間ハウジング 120 は、車輛前後方向に沿って延びる中空の本体部 121 と、該本体部 121 の前方側に位置する前方フランジ部 125 とを備えている。

該前方フランジ部 125 は、前記クラッチハウジング 110 との連結領域を提供すると共に、前記前後進切換ユニット 30 の支持領域も提供する。

図 5 に、前記前後進切換ユニットが取り外された状態の前記中間ハウジングの前端面図を示す。又、図 6 に、前記前後進切換ユニットが取り付けられた状態の前記中間ハウジングの前端面図を示す。

【0020】

詳しくは、図 5 及び図 6 に示すように、該前方フランジ部 125 は、前端面（車輛前後方向一方側の端面）のうち径方向外方に位置する部分に、前記クラッチハウジング 110 との連結領域を形成する当接面 125a を有している。

【0021】

該当接面 125a は、前記フライホイールハウジング 110 の後端面 111b（車輛前後方向他方側の端面）と突き合わされるようになっている。

前記前方フランジ部 125 は、さらに、前端面における前記当接面 125a より径方向内方に、前記前後進切換ユニット 30 の支持領域を形成する支持面 125b を有している。

【0022】

さらに、該前方フランジ部 125 は、前記支持面 125b によって囲繞される開口 120a を有している。該開口 120a は、前記本体部 121 の中空領域と連通するようになっており、中間ハウジング 120 の前方開口（車輛前後方向一端側の開口）を形成している。

【0023】

ここで、前記支持面 125b によって支持される前記前後進切換ユニット 30 について説明する。

図 3 及び図 4 に良く示されているように、該前後進切換ユニット 30 は、前端部がフライホイール 15 の出力部 15a に作動的に連結されるように車輛前後方向に沿って配設された駆動軸 200 から、該駆動軸 200 と平行に配設された従動軸 210 への伝動方向を切り換えるリバーサユニット 300 と、該リバーサユニット 300 を收容すると共に、前記駆動軸 200 及び従動軸 210 を支持するリバーサハウジング 310 とを備えている。

なお、図中、符号 16 は、フライホイール 15 に備えられたダンパーである。

【0024】

前記リバーサハウジング 310 は、前記支持面 125a によって支持されるハウジング本体 311 と、該ハウジング本体 311 に連結される蓋体 312 とを有している。

詳しくは、前記ハウジング本体 311 は、前記中間ハウジング 120 の前方開口 120a を覆うように前記支持面 125a に連結される端壁 311a と、該端壁 311a の周縁部から前方に延びる周壁 311b とを有し、前記リバーサユニット 300 が挿通可能な開口 311c を前方に有している。

前記蓋体 312 は、前記ハウジング本体 311 の前方開口 311c を閉塞するように、該ハウジング本体 311 に連結されている。

【0025】

本実施の形態においては、前記リバーサハウジング 310 は、前記クラッチハウジング 110 の内部空間のうちフライホイール 15 を収容する部分（フライホイール収容空間）を、前記中間ハウジング 120 の内部空間に対して液密にシールするようになっている。

【0026】

即ち、前記ハウジング本体 311 の端壁 311a は、前記中間ハウジング 120 の前方開口 120a を覆った状態で前記支持面 125b に連結されている。そして、前記ハウジング本体 311 及び前記蓋体 312 は、該リバーサハウジング 311 の内部空間と前記フライホイール収容空間とを液密に遮断している。斯かる構成により、中間ハウジング及びリバーサハウジングの内部空間を油室とし、且つ、フライホイール収容空間を乾室とし得るようになっている。

なお、前記中間ハウジング 120 の内部空間と前記リバーサハウジング 310 の内部空間とは、前記端壁 311a に設けられた軸受孔等を介して油流通可能とされている。

【0027】

前記駆動軸 200 及び前記従動軸 210 は、それぞれ、前記リバーサハウジング 310 によって軸線回り回転自在に支持されている。

詳しくは、前記駆動軸 200 は、前端部が前記フライホイール 15 の出力部 15a と作動的に連結されるように前記蓋体 312 を貫通して前方に延び、且つ、

後端部が後続する伝動部材と連結されるように前記ハウジング本体 311 の端壁 311a を貫通して後方に延びている。

前記従動軸 210 は、前端部が前記蓋体 312 に設けられた軸受凹部に支持され、且つ、後端部が後続する伝動部材と連結されるように前記ハウジング本体 311 の端壁 311a を貫通して後方に延びている。

【0028】

本実施の形態においては、前記リバーサユニット 300 は、油圧式の摩擦クラッチ装置とされている。

詳しくは、該リバーサユニット 300 は、前進用摩擦クラッチ装置 320F 及び後進用摩擦クラッチ装置 320R を有している。

【0029】

前進用摩擦クラッチ装置 320F は、前記駆動軸 200 に相対回転不能に支持されたクラッチハウジング 321F と、該クラッチハウジング 321F に相対回転不能且つ軸方向摺動可能に支持された駆動側摩擦板 322F と、該駆動側摩擦板 322F と対向配置された従動側摩擦板 323F と、前記駆動軸 200 に相対回転自在に支持されたクラッチギヤ 324F であって、前記従動側摩擦板 323F を相対回転不能且つ軸方向摺動可能に支持するクラッチギヤ 324F と、前記クラッチハウジング 321F 内に軸方向摺動可能に収容され、油圧の作用によって前記駆動側摩擦板 322F 及び従動側摩擦板 323F を当接させるピストン 325F と、該ピストン 325F を前記駆動側摩擦板 322F 及び従動側摩擦板 323F から離間させるスプリング 326F と、前記従動軸 210 に相対回転不能に支持され、且つ、前記クラッチギヤ 324F と噛合する出力ギヤ 327F とを備えている。

斯かる前進用クラッチ装置 320F は、前記ピストン 325F に油圧を作用させると係合状態（伝動状態）をとり、且つ、前記ピストン 325F への油圧作用を解除すると遮断状態をとるようになっている。

【0030】

前記後進用摩擦クラッチ装置 320R は、クラッチギヤ 324R 及び出力ギヤ 327R がアイドルギヤ 328R（図 3 参照）を介して噛合している点を除き、

前進用クラッチ装置 320F と同一である。従って、該後進用摩擦クラッチ装置 320R については、添え字を「R」にした同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

なお、本実施の形態においては、部品点数の削減等を目的として、前進用摩擦クラッチ装置 320F 及び後進用摩擦クラッチ装置 320R のクラッチハウジング 321F, R を一体形成している。

【0031】

このように、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 においては、前記中間ハウジング 120 が、前方側に、前記フライホイールハウジング 110 の後端部と突き合わされる当接面 125a と、該当接面 125a の径方向内方に位置し、前後進切換ユニット 30 を支持する支持面 125b と、該支持面 125b によって囲繞される一端側開口 120a であって、前記駆動軸 200 及び前記従動軸 210 のそれぞれに後続される伝動軸（本実施の形態においては、主軸 150 及び推進軸 220）が挿通される一端側開口 120a とを有している。

【0032】

斯かる構成によれば、前後進切換ユニット 30 を中間ハウジング 120 の前方側から前記支持面 125b に連結し、その後、前記当接面 125a を介して該中間ハウジング 120 と前記クラッチハウジング 110 とを連結することにより、前後進切換ユニット 30 を収容した状態でクラッチハウジング 110 と中間ハウジング 120 とを容易に連結させることができ、従って、組立効率の向上を図ることができる。

【0033】

好ましくは、前記当接面 125a 及び前記支持面 125b は、クラッチハウジング 110 と中間ハウジング 120 とを連結させた状態において、前記支持面 125b に支持される前後進切換ユニット 30 の少なくとも一部が該クラッチハウジング 110 内に位置するように、前後位置が設定される。

【0034】

即ち、支持面 125b を当接面 125a より車輛前後方向他方側（本実施の形態においては、後方側）へ大きく離間配置させると、前後進切換ユニット 30 が

中間ハウジング 120 内に完全に入り込むことになる。斯かる構成においては、中間ハウジング 120 の前端部から前記支持面 125 b への距離が長くなり、前後進切換ユニット 30 の前記支持面 125 b への取付作業性が悪化する。

【0035】

これに対し、前述の通り、前記支持面 125 b に支持される前後進切換ユニット 30 の少なくとも一部が該クラッチハウジング 110 内に位置するように、前記当接面 125 a 及び前記支持面 125 b の前後位置を設定すれば、該前後進切換ユニット 30 の支持面 125 b への取付作業性を向上させることができる。

【0036】

より好ましくは、図示のように前記当接面 125 a 及び前記支持面 125 b の前後位置を略同一、又は、前記当接面 125 a より前記支持面 125 b を前方配置することができ、これにより、前後進切換ユニット 30 の取付作業性をさらに向上させることができる。

【0037】

又、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、前後進切換ユニット 30 の取付作業性の向上、及び、クラッチハウジング 110 及び中間ハウジング 120 の連結作業性の向上を図りつつ、中間ハウジング 120 の上方に自由スペースを可及的に確保し得るという効果も奏する。

この点について、下記に詳述する。

【0038】

図 2 に良く示されるように、本実施の形態においては、前後進切換ユニット 30 をクラッチハウジング 110 内に收容し、且つ、後述する主変速ユニット 40 や PTO クラッチユニット 70 をミッションケース 130 内に收容しており、前記中間ハウジング 120 内には、変速機構やクラッチ機構等の伝動ユニットを配設していない。

即ち、前記中間ハウジング 120 には、前記駆動軸 200 及び前記従動軸 210 にそれぞれ連結される主軸 150 及び推進軸 220 等の伝動軸が收容されているだけである。

斯かる構成においては、該主軸 150 等の伝動軸上にギヤや摩擦板等を配設す

る必要が無いため、該伝動軸を中間ハウジングの壁面に近接配置することが可能となる。

本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は斯かる点に着目し、前記中間ハウジングの中空本体部 121 の頂壁 121a を前記伝動軸（本実施の形態においては、主軸 150）に可及的に近接配置すべく、該中空本体部 121 をその中心軸線が前記フライホイールハウジング 110 の中心軸線よりも下方に偏心されるように構成している。

そして、前記中間ハウジング 120 の前方フランジ部 125 は、中心軸線が偏心された前記フライホイールハウジング 110 と前記中間ハウジングの中空本体部 121 とを連結すべく、下端位置が前記中空本体部 121 と略同一であり、且つ、上端位置が該中空本体部 121 よりも上方に位置するように構成されている。

【0039】

即ち、前記前方フランジ部 125 は、図 5 に示すように、前記フライホイールハウジング 110 の後端面 111b と対向配置される前記当接面 125a と、該当接面 125a から径方向内方に位置し、前記前後進切換ユニット 30 を支持する支持面 125b と、該支持面 125b の径方向内方に位置する前記前方開口 120a とを画するように、前記中空本体部 121 の頂壁 121a から該中空本体部 121 の径方向外方（上方）へ延在された上方延在部 126 と、前記中空本体部 121 の側壁 121b から該中空本体部 121 の径方向外方及び内方へ延在された側方延在部 127 と、前記中空本体部 121 の底壁 121c から該中空本体部 121 の径方向内方（上方）へ延在された下方延在部 128 とを有している。

このように、前記フレーム構造体 100 においては、前記中間ハウジング内には実質的に伝動軸のみが存在するものとした上で、該中間ハウジングの中空本体部の軸線位置を前記フライホイールハウジングの軸線位置より下方へ偏心させて該中空本体部の頂壁を可及的に伝動軸に近接させ、且つ、前記前方フランジ部によって軸線位置が偏心された前記フライホイールハウジングと前記中空本体部とを連結させている。

【0040】

斯かる構成においては、前記中空本体部 121 の上方に自由スペースを確保することができ、車輛の設計自由度を向上させることができる。

特に、前記中空本体部 121 の頂壁 121a 上にステップ台を設ける場合（図 1 参照）には、前記構成により、該ステップ台の可及的な下方設置が可能となり、運転席への乗降性を向上させることができる。

【0041】

次に、前記中間ハウジング 120 と前記ミッションケース 130 との連結構造について説明する。

図 7 に、図 2 における VII-VII 線断面図を示す。又、図 8 に、前記ミッションケース 130 の前端面図を示す。さらに、図 9 に、前記中間ハウジング 120 と前記ミッションケース 130 との連結部位近傍の縦断側面図を示す。

【0042】

図 9 に示すように、前記中間ハウジング 120 は、前記中空本体部 121 の後方側に位置する後方フランジ部 129 を備えている。

なお、本実施の形態においては、前記中空本体部 121 は、前記底壁 121c の後端部が下方に膨出されてなる下方膨出部 122 を備えており、該下方膨出部 122 に、後述するヒータが外部（本実施の形態においては、前方）から設置可能となっている。

【0043】

前記中間ハウジング 120 は、センタープレート 18 を介して、後述する種々の伝動機構を収容する前記ミッションケース 130 に分離可能に連結されている。

前記センタープレート 18 は、前記駆動軸 200 及び前記従動軸 210 のそれぞれに後続する伝動軸の軸受部材として作用する。

【0044】

このように、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、軸受孔等の複雑な加工が必要となる軸受部材を、可能な限り、クラッチハウジング 110、中間ハウジング 120 及びミッションケース 130 の鋳造部品とは別体で形成しており、これにより、該クラッチハウジング 110、中間ハウジング 120 及びミッシ

ミッションケース 130 の鋳造部品の構造簡略化を図り、製造コストの低廉化を行っている。

【0045】

即ち、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、前述の通り、前記駆動軸 200 及び前記従動軸 210 を、中間ハウジング 120 の支持面 125b に支持される前記リバーサハウジング 310 によって支持し、且つ、該駆動軸 200 及び従動軸 210 に後続する後述の種々の伝動軸を前記センタープレート 18 によって支持するように構成されている。

従って、鋳造によって形成されるクラッチハウジング 110、中間ハウジング 120 及びミッションケース 130 に対する軸受孔の穿孔等の後加工を可及的に減少させることができ、製造コストの低廉化を図ることができる。

【0046】

ここで、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 が適用された車輛 1 の伝動機構について、説明する。

なお、前記ミッションケース 130 の詳細構造については、後述する。

【0047】

前記車輛 1 は、駆動源 10 からの動力を駆動輪に伝達する走行系伝動機構と、駆動源 10 からの動力をモア等の付設装置に伝達する PTO 系伝動機構とを有している。

まず、走行系伝動機構について説明する。

【0048】

走行系伝動機構は、前記フライホイール 15 を介してエンジン 10 に作動的に連結された前記駆動軸 200 と、該駆動軸 200 と略平行に配設された前記従動軸 210 と、前記駆動軸 200 から前記従動軸 210 への動力伝達の方法の方向切換及び遮断を行う前記前後進切換ユニット 40 と、車輛前後方向に沿って配設され、前記従動軸 210 に軸線回り相対回転不能に連結された推進軸 220 と、前記推進軸 220 の伝動方向下流側に配設された主変速ユニット 40 と、前記主変速ユニット 40 からの出力を一对の主駆動車軸（本実施の形態においては、一对の後車軸）へ差動伝達するディファレンシャルギヤユニット 50 とを備えている。

【0049】

前記推進軸 220 は、図 2 に良く示されるように、前端側が前記従動軸 210 に軸線回り相対回転不能に連結され、且つ、後端側が前記センタープレート 18 によって支持されている。

好ましくは、前記中間ハウジング 120 の前記中空本体部 121 に、頂壁 121a の内周面から径方向内方へ延びる軸受壁 123 を一体形成することができ、該軸受壁 123 によって前記推進軸 220 の中央部を軸受支持することができる。斯かる構成を備えることにより、前記推進軸 220 の安定した支持が可能となる。

【0050】

前記主変速ユニット 40 は、図 2 に示すように、前記ミッションケース 130 内に収容されている。

ここで、前記ミッションケース 130 の構造について説明する。

図 10 に、図 2 における X-X 線断面図を示す。

【0051】

図 2 及び図 10 に示すように、前記ミッションケース 130 は、車輛前後方向に沿って延びる底壁 131a と、該底壁 131a の車輛幅方向両側から上方に延びる一对の側壁 131b と、前記底壁 131a 及び一对の側壁 131b によって画される内部空間を車輛前後方向に分離するように、前記底壁 131a の内周面から上方へ延びる第 1 中間壁 131c と、該第 1 中間壁 131c より後方において、前記内部空間を車輛前後方向に分離するように、前記底壁 131a の内周面から上方へ延びる第 2 中間壁 131d とを備え、前方及び後方が開口 130a, 130b とされた本体部 131 を有している。

【0052】

前記本体部 131 の前端部には、前記前方開口 130a を覆うように、前記センタープレート 18 が連結されている（図 2 及び図 9 参照）。

又、前記本体部 131 の後端部には、前記後方開口 130b を液密に閉塞し得るように、後方プレート 19 が連結されている（図 2 参照）。

【0053】

即ち、前記ミッションケース 130 は、前記第 1 中間壁 131c と前記センタープレート 18 との間、前記第 1 中間壁 131c と前記第 2 中間壁 131d との間、前記第 2 中間壁 131d と前記後方プレート 19 との間に、それぞれ、前室 130F、中室 130M 及び後室 130R が形成されるようになっている。

なお、前記ミッションケース本体部 131 の上方は開口 130c とされており（図 2 参照）、該上方開口 130c は油圧リフトケース 20 によって閉塞されている（図 1 参照）。

【0054】

前記主変速ユニット 40 は、前記ミッションケース 130 の前室 130F 内に収容されている。

詳しくは、図 9 に良く示されるように、該主変速ユニット 40 は、前記推進軸 220 に軸線回り相対回転不能に連結された主変速軸 401 と、該主変速軸 401 と平行に配設された中間軸 402 と、該中間軸 402 と平行に配設された副変速軸 403 と、前記主変速軸 401 及び中間軸 402 の間で多段変速を行う主変速装置 410L、410H と、前記中間軸 402 及び副変速軸 403 の間で多段変速を行う副変速装置 420 と、前記主変速装置を操作する主変速操作装置 430 と、前記副変速装置を操作する副変速操作装置 470 とを備えている。

【0055】

前記主変速軸 401 は、前端部が前記センタープレート 18 によって支持され、且つ、後端部が前記第 1 中間壁 131c によって支持されている。該主変速軸 401 の前端部は、前記センタープレート 18 を貫通して前方へ延在しており、該前方延在部が前記推進軸 220 の後端部と軸線回り相対回転不能に連結されている。

前記中間軸 402 は、前端部及び後端部が、それぞれ、前記センタープレート 18 及び第 1 中間壁 131c によって支持されている。

【0056】

前記副変速軸 403 は、前端部が前記センタープレート 18 によって支持され、且つ、後端部が前記第 1 中間壁 131c によって支持されている。

該副変速軸 403 の前端部は、前記センタープレート 18 を貫通して前方へ延

在しており、該前方延在部は、副車軸 240（本実施の形態においては、前車軸）への駆動力出力部を形成している。

該副変速軸 403 の後端部は、前記第 1 中間壁 131c を貫通して後方の中室 130M へ延在しており、該後方延在部は、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 に作動的に連結されるようになっている。

【0057】

本実施の形態においては、前記主変速装置として、それぞれが 2 段の変速伝達可能とされた第 1 及び第 2 同期嚙合装置 410L, 410H を採用している。

図 9 に良く示されるように、第 1 同期嚙合装置 410L は、前記主変速軸に相對回轉不能とされた主クラッチハブ 411 と、該主クラッチハブ 411 を挟んで両側に位置するように、前記主変速軸 401 に相對回轉自在に支持された第 1 速用駆動ギヤ 412a 及び第 2 速用駆動ギヤ 412b と、前記主クラッチハブ 411 に軸線方向摺動自在に外挿された主スリーブ 413L と、前記中間軸 402 に相對回轉不能とされ、前記第 1 速用及び第 2 速用駆動ギヤ 412a, 412b とそれぞれ嚙合する第 1 速用及び第 2 速用従動ギヤ 414a, 414b とを備えている。

【0058】

前記主スリーブ 413L は、前記主変速操作装置を介した外部操作に基づき、前記主クラッチハブ 411 及び前記第 1 速用駆動ギヤ 412a を相對回轉不能に連結する第 1 速位置と、前記主クラッチハブ 411 及び前記第 2 速用駆動ギヤ 412b を相對回轉不能に連結する第 2 速位置と、前記主クラッチハブと前記第 1 及び第 2 速用駆動ギヤと 412a, 412b とを非連結状態とする中立位置とをとり得るようになっている。

斯かる構成の第 1 同期嚙合装置 410L は、前記主スリーブ 413L を、前記第 1 速位置及び第 2 速位置に位置させることにより、それぞれ、前記中間軸 402 を第 1 速及び第 2 速に応じた回轉數で回轉させ得るようになっている。

【0059】

前記第 2 同期嚙合装置 410H は、駆動ギヤ及び従動ギヤのギヤ比が異なっている点を除き、前記第 1 同期嚙合装置と實質的に同一構成を有している。従って

、該第2同期啮合装置410Hの構成部材のうち、前記第1啮合装置410Lに対応する部材には、添え字を変更した同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。なお、ている。

【0060】

本実施の形態においては、前記副変速装置として、3段の変速伝達が可能な啮合装置420を採用している。

詳しくは、該啮合装置420は、図9に良く示されるように、前記中間軸402に相對回轉不能とされた低速用駆動ギヤ421L、中速用駆動ギヤ421M及び高速用駆動ギヤ421Hと、前記副変速軸403に相對回轉自在に支持され、前記低速用駆動ギヤ421L、中速用駆動ギヤ421M及び高速用駆動ギヤ421Hとそれぞれ啮合する低速用従動ギヤ422L、中速用従動ギヤ422M及び高速用従動ギヤ422Hと、前記低速用従動ギヤ422L及び中速用従動ギヤ422Mの間に位置し、且つ、前記副変速軸403に相對回轉不能とされた第1副クラッチハブ423と、前記低速用従動ギヤ422Lを前記第1副クラッチハブ423に連結する低速位置、前記中速用従動ギヤ422Mを前記第1副クラッチハブ423に連結する中速位置、及び、前記低速用従動ギヤ422L及び中速用従動ギヤ422Mを前記第1副クラッチハブ423に対して非連結とする中立位置とをとり得る第1副スリーブ424と、前記高速用従動ギヤ422Hと隣接する位置において、前記副変速軸403に相對回轉不能とされた第2副クラッチハブ425と、前記高速用従動ギヤ422Hを前記第2副クラッチハブ425に連結する高速位置、及び、前記高速用従動ギヤ422Hを前記第2副クラッチハブ425に対して非連結とする中立位置とをとり得る第2副スリーブ426とを備えている。

【0061】

斯かる構成の前記啮合装置420は、前記第1又は第2副スリーブ424、426を移動させて、前記低速用、中速用又は高速用従動ギヤ422L、422M、422Hを第1又は第2副クラッチハブ423、425に選択的に連結させることにより、前記副変速軸403に低速、中速又は高速の回轉を得るようになっている。

【0062】

図11及び図12に、それぞれ、図10におけるXI-XI線断面図及びXII-XII線断面図を示す。

図9～図12に示すように、前記主変速操作装置430は、前記ミッションケース130の前室130F内において車輛幅方向に沿って延びるように、該ミッションケース130の一对の側壁131bに軸線回り回転自在且つ軸線方向移動自在に支持された主変速操作軸431と、前記前室130F内に位置するように、基端部が前記主変速操作軸431に相對回転不能且つ軸線方向移動不能に支持された主変速操作アーム432と、前記前室130F内において車輛前後方向に沿って延びるように、前記センタープレート18及び第1中間壁131cに軸線方向摺動自在に支持された第1及び第2主フォーク軸433、434と、前記第1主フォーク軸433に軸線方向摺動不能に支持された第1主フォーク435であって、基端部が前記主操作アーム432に選択的に係合され、且つ、自由端部が前記主スリーブ413Lと係合する第1主フォーク435と、前記第2主フォーク軸434に軸線方向摺動不能に支持された第2主フォーク436であって、基端部が前記主操作アーム432に選択的に係合され、且つ、自由端部が前記主スリーブ413Hと係合する第2主フォーク436とを備えている。

【0063】

図10に示すように、前記主変速操作軸431は、少なくとも一端部が前記ミッションケース130の外方に延在しており、該外方延在部が適宜のリンク機構を介して運転席近傍に備えられた主変速レバー等の主変速操作部材2（図1参照）に連結されている。

即ち、該主変速操作部材2の操作に基づき、前記主変速操作軸431は、軸線方向に移動し、且つ、軸線回りに回転するようになっている。

なお、該主変速操作軸431の両側には、該主変速操作軸431への外部操作力が解除されると、該主変速操作軸431を自動的に軸線方向中央の中立位置へ戻す中立位置復帰用バネが備えられている。

【0064】

前記主変速操作アーム432は、前記主変速操作軸431の軸線位置に応じて

、前記第1及び第2主フォーク435、436と選択的に係合するようになっている。

即ち、前記主変速操作軸431を軸線方向一方側（図10においては右側）へ移動させると前記主変速操作アーム432が第1フォーク435と係合し、且つ、前記主変速操作軸431を軸線方向他方側（図10においては左側）へ移動させると前記主変速操作アーム432が第2フォーク436と係合するようになっている。

【0065】

斯かる構成の主変速操作装置430は、以下のように動作する。

前記主変速操作軸431を中立位置から軸線方向一方側へ移動させると、前記主変速アーム432が前記第1及び第2フォーク435、436の何れか一方と係合する。この状態で、前記主変速操作軸431を軸線回り一方側に回転させると、前記主変速アーム432も軸線回り一方側に揺動し、これにより、係合中の主フォークがフォーク軸と共に軸線方向へ押動される。従って、該主フォークと係合する側の主スリーブのみが対応する方向の係合位置へ押動される。

【0066】

即ち、前記第1主フォーク軸433は、軸線方向位置に関し、第1速位置、中立位置及び第2速位置をとり得るようになっており、該第1主フォーク軸433が第1速位置、中立位置及び第2速位置に位置すると、前記主スリーブ413Lが、それぞれ、第1速位置、中立位置及び第2速位置をとり得るようになっている。

【0067】

同様に、前記第2主フォーク軸434は、軸線方向位置に関し、第3速位置、中立位置及び第4速位置をとり得るようになっており、該第2主フォーク軸434が第3速位置、中立位置及び第4速位置に位置すると、前記主スリーブ413Hが、それぞれ、第3速位置、中立位置及び第4速位置をとり得るようになっている。

【0068】

好ましくは、図11及び図12に示すように、前記第1及び第2主フォーク軸

433, 434が、意に反して軸線方向に移動することを防止する第1及び第2ディテント機構440L, 440Hを備えることができる。

【0069】

詳しくは、該第1ディテント機構440Lは、図11に示すように、前記センタープレート18に設けられた第1主フォーク軸433用の軸受孔に対して径方向進退自在とされたボール441と、該ボール441を前記軸受孔の径方向内方へ付勢するスプリング442と、前記第1主フォーク軸433の外表面に軸線方向に沿って形成された第1速用凹部433a, 中立用凹部433b及び第2速用凹部433cであって、前記ボール441に係入可能とされた第1速用凹部433a, 中立用凹部433b及び第2速用凹部433cとを備えている。

前記第1速用凹部433a, 中立用凹部433b及び第2速用凹部433cは、それぞれ、前記第1主フォーク軸433が第1速位置, 中立位置及び第2速位置に位置する際に、前記ボール441に係入されるように配設されている。

【0070】

前記第2ディテント機構440Hは、前記第1ディテント機構440Lと同様の構成を有している。従って、第2ディテント機構440Lの説明は省略する。

斯かる第1及び第2ディテント機構440L, 440Hを備えることにより、前記第1及び第2主フォーク軸433, 434の不意の軸線方向移動を防止し、これにより、第1及び第2同期啮合装置410L, 410Hが同時に係合状態となる等の誤動作を有効に防止できる。

【0071】

より好ましくは、前記第1及び第2主フォーク軸433, 434が同時に軸線方向に移動することを防止する同時移動防止機構450を備えることができる。

詳しくは、該同時移動防止機構450は、図12に示すように、前記第1及び第2主フォーク軸をそれぞれ軸受する軸受孔の双方に一部が突出するように配設されたボール451と、前記第1及び第2主フォーク軸433, 434の外周面にそれぞれ形成された第1及び第2凹部433d, 434dであって、該第1及び第2主フォーク軸433, 434がそれぞれ中立位置に位置する際に前記ボール451に係入されるように形成された第1及び第2凹部433d, 434dと

を備えている。

斯かる同時起動防止機構 450 を備えることにより、前記第 1 及び第 2 主フォーク軸 433, 434 が同時に移動することを防止し、これにより、第 1 及び第 2 同期噛合装置 410L, 410H が同時に係合状態になることを有効に防止できる。

【0072】

さらに、好ましくは、前記主変速装置 410（本実施の形態においては、第 1 及び第 2 同期噛合装置 410L, 410H）が係合状態のままで、エンジンが起動されること防止するエンジン起動スイッチ機構 460 を備えることができる。

図 13 に、図 12 における XIII-XIII 線断面図を示す。

【0073】

図 10～図 13 に示すように、前記エンジン起動スイッチ機構 460 は、前記第 1 及び第 2 主フォーク軸 433, 434 の前方延在部の双方に外挿される被検出体 461 と、該被検出体 461 の姿勢に応じて、該被検出体 461 と接触／非接触となる検出体 462 と、前記第 1 及び第 2 主フォーク軸 433, 434 の軸線位置に応じて前記被検出体 461 の姿勢をコントロールするコントロール機構 463 とを備えている。

【0074】

前記被検出体 461 は、図 12 に良く示されるように、前記第 1 主フォーク軸 433 に対して、軸線方向相対移動自在且つ径方向所定範囲相対移動可能とされると共に、前記第 2 主フォーク軸 434 に対して、軸線方向移動不能且つ周方向移動可能とされている。

具体的には、該被検出体 461 は、前記第 1 及び第 2 主フォーク軸 433, 434 の前記前方延在部がそれぞれ挿通される第 1 及び第 2 挿通孔 461a, 461b を有する基端部 461c と、該基端部 461c から前記検出体 462 へ向けて延びるアーム部 461d と、該アーム部 461d に設けられた被検出部 461e とを有している。

【0075】

前記第 1 挿通孔 461a は、前記第 1 主フォーク軸 433 の前記前方延在部よ

りも大径とされている。他方、前記第2挿通孔461bは、前記第2主フォーク軸434の前記前方延在部と略同径とされている。斯かる構成により、前記被検出体461は、前記第2主フォーク軸434回りに、所定範囲だけ揺動可能となっている。

【0076】

前記コントロール機構463は、前記第1主フォーク軸433が中立位置に位置する際には、前記被検出体461が前記第2主フォーク軸434回りに揺動することを防止し、且つ、前記第1主フォーク軸433が第1速位置又は第2速位置に位置する際には、前記被検出体461が前記第2主フォーク軸434回りに揺動することを許容し得るようになっている。

【0077】

具体的には、前記コントロール機構463は、内端部が前記第1挿通孔461a内に突出し、且つ、外端部が前記被検出体461の外方へ延在した状態で、該内端部の径方向位置を調整自在とされている。

さらに、前記第1主フォーク軸433の外表面のうち、該第1主フォーク軸433が第1速位置及び第2速位置に位置する際に、前記コントロール機構463の内端部と対向する位置には、それぞれ、窪み部464が形成されている。

つまり、前記第1主フォーク軸433は、第1速位置及び第2速位置に位置する際に前記コントロール機構463の内端部と対向する部分が、中立位置に位置する際に前記コントロール機構463の内端部と対向する部分よりも小径とされている。

【0078】

さらに、前記検出体462は、前記第2主フォーク軸434が中立位置に位置する際に、前記被検出部461eと軸線方向同一位置に位置するように、配置されている。

本実施の形態においては、該検出体462は、内端部が前記中間ハウジング120の内方に臨み、且つ、外端部が該中間ハウジング120の外方に延在するように、配置されている。

【0079】

斯かる構成のエンジン起動スイッチ機構 460 は、下記の作用を奏する。

即ち、前記第 1 主フォーク軸 433 が中立位置に位置する際には前記コントロール機構 463 の内端部は前記窪み部 464 以外の領域と対向する。この状態において、前記コントロール機構 463 の内端部が第 1 主フォーク軸 433 の外周面に当接し、これにより、被検出体 461 の姿勢が維持されるように、該コントロール機構 463 の軸線方向位置を設定する。

【0080】

この状態から、前記第 1 主フォーク軸 433 が第 1 速位置又は第 2 速位置に位置すると、前記コントロール機構 463 の内端部は前記凹部 464 と対向する。従って、該コントロール機構 463 の内端部と前記第 1 主フォーク軸 433 との間には間隙が生じる。これにより、前記被検出体 461 は、前記間隙に相当する量だけ、前記第 2 主フォーク軸 434 回りに揺動する。

従って、前記被検出体 461 が図 13 に示す姿勢にある際にのみ、前記検出体 462 が前記被検出部 461 と当接するように、各部材の寸法を設定しておけば、第 1 主フォーク軸 433 が中立位置に位置している状態を確実に検出することができる。

【0081】

さらに、前述の通り、前記被検出部 461 e は、前記第 2 主フォーク軸 434 が中立位置に位置する際に、前記検出体 462 と位置合わせされるようになっている。つまり、前記第 2 主フォーク軸 434 が第 3 速位置又は第 4 速位置に位置する際には、被検出部 461 e は前記検出体 462 と当接しないようになっている。

【0082】

このように、前記構成に係るエンジン起動スイッチ 460 は、前記第 1 及び第 2 主フォーク軸 433、434 の双方が中立位置に位置する状態を、確実に検出することができ、これにより、第 1 及び第 2 同期噛合装置 410 L、410 H が係合状態になっている際のエンジン起動を有効に防止できる。

【0083】

次に、前記副変速操作装置 470 について説明する。

前記副変速操作装置 470 は、図 10～図 12 に示すように、前記ミッションケース 130 の前室 130F 内において車輛幅方向に沿って延びるように、該ミッションケース 130 の一対の側壁 131b に軸線回り回転自在に支持された副変速操作軸 471 と、前記前室 130F 内に位置するように、基端部が前記副変速操作軸 471 に相対回転不能に支持された副変速操作アーム 472 と、前記前室 130F 内において車輛前後方向に沿って延びるように、前記センタープレート 18 及び第 1 中間壁 131c に軸線方向摺動自在に支持された副フォーク軸 473 と、前記副フォーク軸 473 に軸線方向摺動不能に支持された第 1 及び第 2 副フォーク 474, 475 であって、何れかの基端部が前記副変速操作アーム 472 の自由端部に連結され（本実施の形態においては、第 1 副フォーク 474 の基端部が副変速操作アーム 472 の自由端部に連結されている）、且つ、自由端部がそれぞれ前記第 1 及び第 2 副スリーブ 424, 426 と係合する第 1 及び第 2 副フォーク 474, 475 と、前記副変速操作軸 471 を外部から操作する副変速連結アーム 476（図 1 参照）とを備えている。

【0084】

斯かる構成の副変速操作装置は、運転席の近傍に配設された副変速レバー等の副変速操作部材 3 による外部操作に基づき、前記副変速操作軸 471 を軸線回りに回転させることによって、前記副変速装置 420 を、低速状態、中立状態、中速状態及び高速状態とすることができる。

なお、前記第 1 及び第 2 主フォーク軸 433, 434 と同様、前記副フォーク軸 473 にもディテント機構 478 を備えることができる（図 12 参照）。

【0085】

図 14 に、図 2 における XIV-XIV 線断面図を示す。又、図 15 に、前記ミッションケースの横断展開平面図を示す。さらに、図 16 に、図 14 における XVI-XVI 線断面図を示す。

図 2 に示すように、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 は、前記ミッションケース 130 の中室 130M に收容されている。

詳しくは、図 14 に示すように、前記ミッションケース 130 の側壁 131b のうち下方に位置する部分（以下、下方側壁 131b' という）は、車輛幅方向

中央へ窪んでおり、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 は該下方側壁 131b' の間に配設されている。

【0086】

即ち、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 は、図 14 に良く示されるように、内端部が前記中室 130M の内方に位置し、且つ、外端部が該中室 130M の外方に位置するように、前記下方側壁 131b' に支持される一对のデフヨーク軸 51 と、該一对のデフヨーク軸 51 の内端部に相対回転不能に支持された一对のサイドベベルギヤ 52 と、該一对のサイドベベルギヤ 52 と啮合するベベルギヤ 53 であって、前記一对のデフヨーク軸 51 回りに公転すると共に、該デフヨーク軸 51 と直交する枢支軸 54 回りに自転するベベルギヤ 53 と、該ベベルギヤ 53 の自転を許容しつつ、該ベベルギヤ 53 を公転させるように、前記枢支軸 54 に連結されたリングギヤ 55 とを備えている。

【0087】

斯かるディファレンシャルギヤユニット 50 は、前記副変速軸 403 の後端部から前記リングギヤ 55 へ入力された駆動力を、前記一对のデフヨーク軸 51 に差動伝達し得るようになっていている（図 9 及び図 14 参照）。

なお、前記一对のデフヨーク軸 51 は、それぞれ、伝動ギヤ 231 を介して、前記ミッションケースの一对の側壁に支持された一对の主駆動車軸 230（本実施の形態においては、一对の後車軸）に作動的に連結されている。

【0088】

好ましくは、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 に、前記ベベルギヤ 53 の自転を防止して、前記一对のデフヨーク軸 51 を強制的に同一速度で回転させるロック機構 56 を備えることができる。

該ロック機構 56 は、図 14 に示すように、前記リングギヤ 55 と前記一对のサイドベベルギヤ 52 とを相対回転不能に連結するロック位置と両者を相対回転自在とする差動位置とをとり得るロックピン 56a と、該ロックピン 56a をコントロールする為のスリーブ 56b と、該スリーブ 56b を操作するデフロックフォーク（図示せず）と、該デフロックフォークを支持するデフロックフォーク軸 56c（図 16 参照）と、該デフロックフォーク軸 56c を外部から操作する

デフロックアーム 56d (図1参照) とを備えている。

【0089】

本実施の形態に係る車輛は、さらに、前記走行系伝動機構に介挿されたブレーキ機構 60 を備えている。

該ブレーキ機構 60 は、選択的な外部操作に基づき、駆動源からの駆動力が分岐伝達される一对の第1及び第2主駆動軸 230 に対して直接又は間接的に、個別又は一体的な制動力を付加し得るように構成されている。

【0090】

本実施の形態においては、前記ブレーキ機構 60 は、ディファレンシャルギヤユニット 50 における前記一对の第1及び第2デフヨーク軸 51a, 51b に対して、選択的な外部操作に基づき、個別又は一体的に制動力を付加し得るように構成されている。

詳しくは、該ブレーキ機構 60 は、前記第1及び第2デフヨーク軸 51a, 51b に対して、それぞれ、制動力を付加する第1及び第2ブレーキユニット 610a, 610b と、外部操作に基づき、前記第1及び第2ブレーキユニット 610a, 610b を選択的に独立作動又は一体作動させるブレーキ操作ユニット 650 とを備えている。

【0091】

前記第1ブレーキユニット 610a は、前記第1デフヨーク軸 51a に対し軸線方向移動自在且つ相対回転不能とされた第1駆動側ブレーキディスク 611a と、前記第1デフヨーク軸 51a に対し軸線方向移動自在とされた第1固定側ブレーキディスク 612a と、前記第1駆動側及び第1固定側ブレーキディスク 611a, 612a を覆うように、前記ミッションケース 130 に連結される第1ブレーキカバー 613a と、前記第1駆動側及び第1固定側ブレーキディスク 611a, 612a からなる第1ブレーキディスク群と前記第1ブレーキカバー 613a の内周面との間に前記第1デフヨーク軸 51a 回り回転可能に配設された第1ブレーキアクチュエータ 614a と、前記ブレーキディスク群を挟んで前記第1ブレーキアクチュエータ 614a とは反対側に位置し、該第1ブレーキアクチュエータ 614a によって押動される前記第1ブレーキディスク群の軸線方向

移動終端位置を画する停止部材 615a とを有している。

【0092】

前記第1固定側ブレーキディスク 612a は、前記第1駆動側ブレーキディスク 611a と対向するように配設されており、前記第1ブレーキアクチュエータ 614a の作動に応じて、該第1駆動側ブレーキディスク 611a と摩擦接触し得るようになっている。

即ち、前記第1固定側ブレーキディスク 612a は、前記第1デフヨーク軸 51a に対して軸線方向移動自在でありながら、回転不能となっている。

なお、該第1固定側ブレーキディスク 612a を回転不能にする為の構造については、後述する。

【0093】

前記第1ブレーキアクチュエータ 614a は、自己の回転動作に応じて前記第1駆動側及び第1固定側ブレーキディスク 611a、612a が互いに摩擦接触するように、前記第1ブレーキディスク群を押動するようになっている。

詳しくは、前記第1ブレーキユニット 610a は、さらに、前記第1ブレーキアクチュエータ 614a と前記第1ブレーキカバー 613a との間に介挿されるカムボール 616a を有している。

【0094】

該カムボール 616a は、前記第1ブレーキアクチュエータ 614a 及び前記第1ブレーキカバー 613a のそれぞれの対向面的一方（本実施の形態においては、第1ブレーキカバー 613a の内方面）に形成された保持凹部 6167 に係入されている。

さらに、前記第1ブレーキアクチュエータ 614a 及び前記第1ブレーキカバー 613a のそれぞれの対向面の他方（本実施の形態においては、第1ブレーキアクチュエータ 614a の外方面）には、前記カムボール 616a が係入される傾斜溝 618a が形成されている。

前記傾斜溝 618a は、図16に示すように、最深部と、該最深部から周方向に行くに従って深さが浅くなる傾斜部とを有している。

【0095】

斯かる構成により、前記第1ブレーキアクチュエータ614aが回転されると、該第1ブレーキアクチュエータ614aは前記カムボール616aを介して、前記第1ブレーキディスク群を押圧するように、第1デフヨーク軸51aの軸線方向内方へ移動される。

なお、前記第1ブレーキアクチュエータ614aを回転させる為の構造については後述する。

【0096】

前記停止部材615aは、前記第1デフヨーク軸51aを軸受支持する中央孔を有するプレート状部材とされている。

該停止部材615aは、ミッションケース130又は第1ブレーキカバー613aの何れか（本実施の形態においては、第1ブレーキカバー613a）に連結されるようになっている。

【0097】

前記第2ブレーキユニット610bは、前記第1ブレーキユニット610aと実質的に同一構成を有している。従って、該第2ブレーキユニット610bの詳細な説明は省略する。なお、図中、前記第1ブレーキユニット610aにおける対応部材には、添え字をbに代えた同一符号を付している。

【0098】

前記ブレーキ操作ユニット650は、前記第1及び第2デフヨーク軸51a、51bと略平行に配設されたブレーキ操作軸651と、前記ブレーキ操作軸651のうち前記第1ブレーキユニット610aと対向する第1側に相対回転自在に外挿された第1作動部材661と、前記第1作動部材に相対回転不能に支持された第1ブレーキ連結部材665と、前記ブレーキ操作軸651に相対回転不能に支持された共通ブレーキ連結部材671と、前記ブレーキ操作軸651のうち前記第2ブレーキユニット610bと対向する第2側に相対回転不能に外挿された第2作動部材681と、前記第2作動部材681に相対回転不能に支持された第2ブレーキ連結部材685とを備えている。

【0099】

前記ブレーキ操作軸651は、前記第1ブレーキ連結部材665、前記共通ブ

レーキ連結部材 671 及び前記第 2 ブレーキ連結部材 685 を外部から操作し得るように、両端部が外方へ延在された状態で支持されている。

本実施の形態においては、前記ブレーキ操作軸 651 は、両端部が外方へ延びるように、前記第 1 及び第 2 ブレーキカバー 613a, 613b に支持されており、前記第 1 ブレーキ連結部材 665, 前記共通ブレーキ連結部材 671 及び前記第 2 ブレーキ連結部材 685 は該外方延在部に位置している。

【0100】

図 17 に、前記ブレーキ操作軸 651 に支持される前記構成部材の分解斜視図を示す。

図 14, 図 16 及び図 17 に示すように、第 1 作動部材 661 は、対応する前記第 1 ブレーキアクチュエータ 614a と作動的に連結されている。即ち、該第 1 作動部材 661 が前記ブレーキ操作軸 651 の軸線回りに回転すると、前記第 1 ブレーキアクチュエータ 614a が前記第 1 デフヨーク軸 51a の軸線回りに回転するようになっている。

【0101】

本実施の形態においては、前記第 1 作動部材 661 は、前記ブレーキ操作軸に外挿される筒部 662 と、該筒部 662 から径方向外方へ延在されたカム部 663 とを有している（図 16 参照）。

前記第 1 ブレーキアクチュエータ 614a は、対応する前記第 1 作動部材 661 のカム部 663 と係合する従動部 614a' を有している。

斯かる構成により、前記第 1 作動部材 661 が前記ブレーキ操作軸 651 の軸線回りに回転されると、前記第 1 ブレーキアクチュエータ 614a が前記第 1 デフヨーク軸 51a 回りに自転し、これにより、該第 1 ブレーキアクチュエータ 614a が第 1 デフヨーク軸 51a の軸線方向内方へ押動されるようになっている。

【0102】

前記第 1 ブレーキ連結部材 665 は、運転者による第 1 ブレーキ操作部材 4a 又は共通ブレーキ操作部材 5 の何れかの操作に基づき、前記第 1 作動部材 661 をブレーキ操作軸 651 の軸線回りに回転させるようになっている。

【0103】

即ち、図1に示すように、運転席の近傍には、第1ブレーキユニット610aを単独操作する為のブレーキペダル等の第1ブレーキ操作部材4aと、前記第1及び第2ブレーキユニット610a, 610bの双方を同時に一体操作する為の駐車レバー等の共通ブレーキ操作部材5とが備えられている。

前記第1ブレーキ連結部材665は、前記第1ブレーキ操作部材4a及び前記共通ブレーキ操作部材5と、それぞれ、適宜の第1リンク機構6a及び共通リンク機構7を介して連結されている。即ち、該第1ブレーキ連結部材665は、前記第1ブレーキ操作部材4a又は前記共通ブレーキ操作部材5の何れか一方の操作に基づき、前記ブレーキ操作軸651の軸線回りに回転し得るようになっている。

【0104】

詳しくは、図14及び図17に示すように、前記第1ブレーキ連結部材665は、前記第1作動部材661に相対回転不能に外挿される筒状本体部666と、該筒状本体部666から径方向外方へ延在された連結部667とを有している。

前記連結部667には、前記第1リンク機構6aの一部に係入される第1ブレーキ用溝668と、前記共通リンク機構7の一部に係入される共通ブレーキ用溝669とが形成されている。

該第1ブレーキ用溝668及び共通ブレーキ用溝669は、前記ブレーキ操作軸651の軸線を基準にして、異なる周方向位置に配置されている。

【0105】

なお、本実施の形態においては、前記第1ブレーキ連結部材665は、前記筒状本体666の周方向に異なる位置から径方向外方へ延在された2つの連結部667a, 667bを有しており、前記第1ブレーキ用溝668及び前記共通ブレーキ用溝669は、それぞれ、2つの連結部667a, 667bに形成されている。

【0106】

前記共通ブレーキ連結部材671は、運転者による共通ブレーキ操作部材5の操作に基づき、前記ブレーキ操作軸651を軸線回りに回転させ得るようになっ

ている。

即ち、該共通ブレーキ連結部材 671 は、前記共通リンク機構 7 を介して前記共通ブレーキ操作部材 5 と連結されており、該共通ブレーキ操作部材 5 の操作に基づき、前記ブレーキ操作軸 651 を軸線回りに回転させるようになっている。

【0107】

詳しくは、前記共通ブレーキ連結部材 671 は、前記ブレーキ操作軸 651 に相対回転不能に外挿される筒状本体部 672 と、該筒状本体部 672 から径方向外方へ延在された連結部 673 とを有している。

前記連結部 673 には、前記共通リンク機構 7 の一部が係入される共通ブレーキ用溝 674 が形成されている。

【0108】

即ち、図 17 に良く示されるように、前記共通リンク機構 7 の一部は、前記第 1 ブレーキ連結部材 665 及び前記共通ブレーキ連結部材 671 にそれぞれ形成された共通ブレーキ用溝 669、674 の双方に係入されている。

従って、前記共通ブレーキ操作部材 5 を操作すると、前記第 1 ブレーキ連結部材 665 が回転して前記第 1 作動部材 661 を回転させると共に、前記共通ブレーキ連結部材 671 が回転して前記ブレーキ操作軸 651 を回転させるようになっている。

【0109】

好ましくは、図 17 に示すように、前記第 1 ブレーキ連結部材 665 及び前記共通ブレーキ連結部材 671 の各共通ブレーキ用溝 669、674 は、前記ブレーキ操作軸 651 の軸線を基準にして、周方向同一位置に形成される。

斯かる構成を備えることにより、前記第 1 ブレーキ連結部材 665 及び前記共通ブレーキ連結部材 671 の双方を共通リンク機構 7 によって容易に回転させることができる。

【0110】

さらに好ましくは、前記第 1 ブレーキ連結部材 665 における前記第 1 ブレーキ用溝 668 を、前記ブレーキ操作軸 651 の軸線を基準にして、前記共通ブレーキ用溝 669、674 とは周方向に異なる位置に設けることができる（図 17

参照)。

斯かる構成を備えることにより、前記第1リンク機構6aによる前記第1ブレーキ連結部材665のみの回転と、前記共通リンク機構7による該第1ブレーキ連結部材665及び前記共通ブレーキ連結部材671の双方の回転とを、容易に行うことができる。

【0111】

前記第2作動部材681は、前記ブレーキ操作軸651に相対回転不能に支持される筒部682と、該筒部682から径方向外方へ延在されたカム部683とを有している(図17参照)。

該第2作動部材681は、前記カム部683を介して、対応する前記第2ブレーキアクチュエータ614bと作動的に連結されている。

【0112】

前記第2ブレーキ連結部材685は、運転者による第2ブレーキ操作部材4b(図1参照)の操作に基づき、前記ブレーキ操作軸651に相対回転不能に支持された前記第2作動部材681を回転させ得るようになっている。

詳しくは、図1に良く示されるように、運転席の近傍には、第2ブレーキユニット610bを単独操作する為のブレーキペダル等の第2ブレーキ操作部材4bが備えられている。

前記第2ブレーキ連結部材685は、前記第2ブレーキ操作部材4bと、適宜の第2リンク機構6bを介して連結されている。従って、前記第2ブレーキ操作部材4bを操作すると、前記第2ブレーキ連結部材685が回転し、これにより、前記第2作動部材681及び前記ブレーキ操作軸651が軸線回りに回転するようになっている。

【0113】

より詳しくは、該第2ブレーキ連結部材685は、前記第2作動部材681に相対回転不能に外挿される筒状本体部686と、該筒状本体部686から径方向外方へ延在された連結部687とを有している。

前記連結部687には、前記第2リンク機構6bの一部に係入される第2ブレーキ用溝688が形成されている。

【0114】

このように、本実施の形態に係るブレーキ機構においては、前記第1ブレーキ用溝668、前記共通ブレーキ用溝669、674及び前記第2ブレーキ用溝688を介して、前記第1ブレーキ連結部材665、前記共通ブレーキ連結部材671及び前記第2ブレーキ連結部材685と、前記第1リンク機構6a、前記共通リンク機構7及び前記第2リンク機構6bとをそれぞれ連結しており、従って、前記第1リンク機構、第2リンク機構及び共通リンク機構に、複雑な切換機構を備えることなく、第1ブレーキユニット及び第2ブレーキユニットの単独作動、並びに、両ブレーキユニットの一体作動を選択的に行うことができる。

なお、該第2ブレーキ用溝688は、好ましくは、前記ブレーキ操作軸651の軸線を基準にして、前記第1ブレーキ用溝668と周方向同一位置に設けられる。

【0115】

好ましくは、図14に示すように、前記第1及び第2固定側ブレーキディスク612a、612bは、径方向中央に設けられた中央孔621を有するディスク部620と、該ディスク部620から径方向外方へ延在された延在片625とを備えることができる。

前記中央孔621は、対応するデフヨーク軸51a、51bが相対回転自在に挿通され得る大きさとされている。そして、前記延在片625には、対応する作動部材661、681に係入される切り欠き又は開口626が設けられる（図16参照）。

斯かる構成を備えることにより、前記第1及び第2固定側ブレーキディスク612a、612bを対応するデフヨーク軸51a、51bに対して軸線方向移動自在としつつ、該第1及び第2固定側ブレーキディスク612a、612bを確実に回転不能とすることができる。

【0116】

より好ましくは、図14に示すように、前記第1及び第2ブレーキユニット610a、610bにおける前記停止部材615a、615bは、対応するデフヨーク軸51a、51bを軸受支持する中央孔630と、対応する作動部材を軸受

支持する孔又は切り欠き 635 とを有するものとし、該停止部材 615 a, 615 b を、ミッションケース 130 又は対応するブレーキカバー 613 a, 613 b に連結固定することができる。

斯かる構成により、前記第 1 及び第 2 作動部材 661, 681 は、対応するブレーキカバー 613 a, 613 b 及び対応する停止部材 615 a, 615 b の双方によって両持ち支持されることになる。従って、該第 1 及び第 2 作動部材 661, 681 と共に、これらの作動部材に内挿されるブレーキ操作軸 651 を安定して支持することができる。

【0117】

なお、本実施の形態においては、前記ブレーキユニット 610 として摩擦板式ブレーキユニットを採用した為、前記作動部材 661, 681 に作動連結された前記ブレーキアクチュエータ 614 a, b を、自己の回転動作に応じて対応する駆動軸 51 a, b の軸線方向に移動するように構成したが、本発明に係るブレーキ機構は斯かる形態に限定されるものではない。

即ち、本発明に係るブレーキ機構は、摩擦板式ブレーキユニットに代えてドラム型ブレーキユニット等の種々の構造のブレーキユニットを備え得る。例えば、前記ブレーキユニットとしてドラム型ブレーキユニットを採用する場合、前記作動部材に作動連結されるブレーキアクチュエータは、自己の回転動作に応じて対応するブレーキドラムに制動力を付加させるように構成される。

【0118】

本実施の形態においては、前記走行系伝動機構は、さらに、副車軸 240（本実施の形態においては前車軸）へ駆動力を出力する為の副車軸用動力取出ユニット 250 を備えている。

【0119】

該副車軸用動力取出ユニット 250 は、図 9 に示すように、前記副変速軸 403 の前端部に相対回転不能に外挿されると共に、外周面にスプラインが形成された駆動側部材 255 と、前記副変速軸 403 と同軸上に位置するように、前記中間ハウジング 120 に支持された副車軸駆動軸 260（図 2 参照）と、前記駆動側部材 255 と対向するように、前記副車軸駆動軸 260 に相対回転不能に支持

されると共に、外周面にスプラインが形成された従動側部材 265 と、前記駆動側部材 255 及び前記従動側部材 265 に外挿されたスリーブ 270 であって、両者を相対回転不能に連結する係合位置と、駆動側部材 255 から従動側部材 265 への動力伝達を遮断する遮断位置とをとり得るように構成されたスリーブ 270 と、該スリーブ 270 を操作する操作機構 280 とを備えている。

【0120】

前記操作機構 280 は、図 13 に示すように、車輛幅方向に沿うように前記中間ハウジング 120 に相対回転自在に支持された副車軸操作軸 281 と、基端部が該副車軸操作軸 281 に相対回転不能に支持され、且つ、先端部が前記スリーブ 270 と係合するように構成されたフォーク部材 282 とを備えている。

【0121】

前記副車軸操作軸 281 は、少なくとも一端部が外方へ延在するように配設されており、該外方延在部を介して外部操作に基づき軸線回りに回転され得るようになっている。

本実施の形態においては、図 1 及び図 13 に示すように、前記副車軸操作軸 281 の外方延在部には、副車軸駆動用クランクアーム 285 の基端部が相対回転不能に連結されている。

該クランクアーム 285 の自由端部には、基端部が副車軸駆動切換用油圧シリンダ 290 内に収容された油圧ピストン 291 の自由端部が連結されている。

【0122】

斯かる構成により、該油圧ピストン 291 を前記油圧シリンダ 290 に対して往復動させることにより、前記副車軸操作軸 281 を軸線回りに回転させ、これにより、前記スリーブ 270 を係合位置又は解除位置に位置させ得るようになっている。

【0123】

次に、PTO 系伝動機構について説明する。

図 18 に、前記ミッションケースの後室 130R 部分の縦断側面図を示す。又、図 19 及び図 20 に、それぞれ、図 18 における XIX-XIX 線及び XX-XX 線断面図を示す。

【0124】

該PTO系伝動機構は、図2、図3、図7、図9、図15及び図18等のように、前記フライホイール15を介してエンジン110に作動的に連結された前記駆動軸200と、前記駆動軸200の伝動方向下流端部に軸線回り相対回転不能に連結される主軸150と、前記主軸150の伝動方向下流端部に軸線回り相対回転不能に連結されるPTO駆動軸160と、前記PTO駆動軸160の伝動方向下流側に配設されるPTO従動軸170と、前記PTO駆動軸160からPTO従動軸170への動力伝達／動力遮断を選択的に行う主PTOクラッチユニット70と、一端部が外方へ延在するように、前記第2中間壁131cと前記後方プレート19とによって相対回転自在に支持されたリアPTO軸180と、一端部が外方へ延在するように、支持されたミッドPTO軸190と、前記PTO従動軸170から前記リアPTO軸180及び／又はミッドPTO軸190への動力伝達／動力遮断を選択的に行えるPTO切換ユニット80とを備えている。

【0125】

前記主軸150は、図2に示すように、車輛前後方向に沿うように、前記中間ハウジング120内に延びている。

好ましくは、前記中間ハウジング120における前記軸受壁123に、該主軸150を軸受する軸受孔を形成することができ、これにより、該主軸150の安定支持が可能となる。

【0126】

前記PTO駆動軸160は、図2及び図9に示すように、前記センタープレート18及び前記第1中間壁131cによって、回転自在に支持されている。

前記PTO従動軸170は、図18に示すように、前記PTO駆動軸160と同軸上に位置するように、前記第2中間壁131dと前記後方プレート19とによって回転自在に支持されている。

【0127】

前記PTOクラッチユニット70は、図18に良く示されるように、前記PTO駆動軸に相対回転不能に支持された駆動側部材701と、該駆動側部材701

に相対回転不能且つ軸線方向移動自在に支持された駆動側摩擦板 702 と、該駆動側摩擦板 702 と対向配置された従動側摩擦板 703 と、前記 PTO 従動軸 170 に相対回転不能に支持されたクラッチハウジング 704 であって、前記従動側摩擦板 703 を相対回転不能且つ軸線方向移動自在に支持するクラッチハウジング 704 と、油圧の作用によって前記駆動側摩擦板 702 及び従動側摩擦板 703 を摩擦接触させるクラッチピストン 705 と、該クラッチピストン 705 を前記駆動側摩擦板 702 及び従動側摩擦板 703 から離間する方向へ付勢するスプリング 706 とを備えている。

【0128】

本実施の形態においては、前記 PTO 系伝動機構は、さらに、前記 PTO クラッチユニット 70 に連動する PTO ブレーキユニット 75 を備えている。

該 PTO ブレーキユニット 75 は、前記クラッチハウジング 704 に相対回転不能且つ軸線方向移動自在に支持された第 1 摩擦板 751 と、該第 1 側摩擦板 751 と対向するように配置された第 2 摩擦板 752 と、該第 2 摩擦板 752 を相対回転不能且つ軸線方向移動自在に支持するリング体 753 と、該リング体 753 と当接して、該リング体 753 の回転を停止させる固定体 754 と、前記クラッチピストン 705 に連結された押動ピン 755 とを備えている。

【0129】

前記リング体 753 は、前記クラッチハウジング 704 に相対回転不能に支持された本体部 753a と、該本体部 753a の周方向一部から径方向外方へ延在された径方向延在部 753b とを有している。

該リング体 753 は、前記径方向延在部 753b が前記固定体 754 に設けられた当接部 754b と当接することで、回転が停止されるようになっている（図 14 参照）。

【0130】

斯かる構成の PTO ブレーキユニット 75 は、前記 PTO クラッチユニット 70 への圧油供給が遮断され、これにより、前記クラッチピストン 705 が前記スプリング 706 によって押動されると、前記押動ピン 755 が前記第 1 摩擦板 751 及び第 2 摩擦板 752 を摩擦接触させ、これにより、PTO 従動軸 170 と

前記リング体 753 とが一体回転するように構成されている。前述の通り、前記リング体 753 は周方向一部に径方向延在部 753b を有しているから、該リング体 753 が所定角度回転すると、該径方向延在部 753b が前記固定体 754 の当接部 754b と当接し、これにより、前記リング体 753 の回転が停止され、P T O 従動軸 170 に制動力が付加されるようになっている。

【0131】

本実施の形態においては、前記 P T O 切換ユニット 80 は、図 18 に良く示されるように、前記 P T O 従動軸 170 のうち前記後室 130R に位置する部分に設けられた第 1 伝動ギヤ部材 801 と、該第 1 伝動ギヤ 801 と噛合するように前記リア P T O 軸 190 に相対回転自在に支持された第 2 ギヤ部材 802 と、前記リア P T O 軸 190 に軸線方向移動自在且つ相対回転不能とされたリア P T O スリーブ 803 であって、前記第 2 ギヤ部材 802 に設けられた内歯と噛合する係合位置と、該内歯とは噛合しない解除位置とをとり得るように構成されたリア P T O スリーブ 803 と、前記第 2 ギヤ部材 802 と噛合する第 3 ギヤ部材 804 と、前記第 3 ギヤ部材 804 を相対回転不能に支持する第 1 中間軸 805 と、前記第 3 ギヤ部材 804 と噛合する第 4 ギヤ部材 806 と、前記第 2 中間壁 131d と前記後方プレート 19 によって回転自在に支持された第 2 中間軸 807 であって、前記第 4 ギヤ部材 806 を相対回転不能に支持する第 2 中間軸 807 と、前記第 2 中間軸 807 と同軸上に配設されたミッド P T O 伝動軸 808 と、前記ミッド P T O 伝動軸 808 及び前記第 2 中間軸 807 に軸線方向移動自在に支持されたミッド P T O スリーブ 809 であって、両軸を軸線回り相対回転不能に連結する係合位置と、両軸を軸線回り相対回転自在とする解除位置とを取り得るように構成されたミッド P T O スリーブ 809 と、前記ミッションケース 130 に着脱自在に連結されるミッド P T O ケース 820 であって、前記ミッド P T O 軸 190 を支持するミッド P T O ケース 820 (図 10 参照) と、前記ミッド P T O 伝動軸 808 と前記ミッド P T O 軸 190 とを連結するギヤ列 825 であって、前記ミッド P T O ケース 820 に支持されるギヤ列 825 とを備えている。

【0132】

なお、本実施の形態における車輛は、図 1 に示すように、前記ミッド P T O 軸

190によって作動的に駆動されるモア装置9を前記フレーム構造体100の下方に備えている。

【0133】

前記PTO系伝動機構は、さらに、前記ミッドPTOスリーブ803及び前記リアPTOスリーブ809を操作するPTO操作ユニット85を備えている。

図21に、図19におけるXXI-XXI線断面図を示す。

【0134】

図18、図19及び図21に示すように、前記PTO操作ユニット85は、一端部及び他端部がそれぞれ前記ミッションケース130の外方及び内方に位置するように該ミッションケース130に回転自在に支持されたPTO操作軸851と、前記PTO操作軸851の外端部に相対回転不能に連結されたPTO切換レバー852と、前記リアPTO軸180と直交する枢支軸853回りに揺動自在とされたPTO操作アーム854と、前記PTO操作軸851の内端部と前記PTO操作アーム854とを連動連係する中間リンク855であって、該PTO操作軸851の軸線回りの回転に応じて前記PTO操作アーム854を前記枢支軸853回りに揺動させる中間リンク855と、前記リアPTO軸180と平行になるように、前記第2中間壁131d及び前記後方プレート19に軸線方向移動自在に支持されたPTOフォーク軸856と、前記PTOフォーク軸856に軸線方向移動不能に支持されたリアPTOフォーク857であって、基端部が前記PTO操作アーム854の自由端部と係合し、且つ、自由端部が前記リアPTOスリーブ803と係合するリアPTOフォーク857と、前記PTOフォーク軸856に軸線方向移動不能に支持されたミッドPTOフォーク858であって、自由端部が前記ミッドPTOスリーブ809と係合するミッドPTOフォーク858とを備えている。

【0135】

斯かるPTO操作ユニット85は以下のように動作する。

前記PTO切換レバー852を直接的又は間接的に操作して、前記PTO操作軸851を軸線回りに回転させると、前記PTO操作アーム854が枢支軸853回りに揺動し、前記リアPTOフォーク857及びミッドPTOフォーク85

8が前記P T Oフォーク軸856と共にリアP T O軸180の軸線方向に沿って移動する。斯かるリアP T Oフォーク857及びミッドP T Oフォーク858の移動によって、前記リアP T Oスリーブ803及び前記ミッドP T Oスリーブ809が連動して押動される。

即ち、本実施の形態におけるP T O操作ユニット85は、前記P T O切換レバー852を操作するだけで、前記リアP T Oスリーブ803及び前記ミッドP T Oスリーブ809の双方を移動させ得るようになっている。

【0136】

より詳しくは、前記P T Oフォーク軸856は、前記リアP T Oスリーブのみを係合位置に位置させるリアP T O軸出力位置と、前記リアP T Oスリーブ及び前記ミッドP T Oスリーブの双方を係合位置に位置させる両P T O軸出力位置と、前記ミッドP T Oスリーブのみを係合位置に位置させるミッドP T O軸出力位置とを取り得るように構成されている。

即ち、前記P T O切換レバー852を(1)リア出力位置、(2)同時出力位置及び(3)ミッド出力位置(図18参照)に選択的に位置させることにより、前記P T Oフォーク軸856、前記リアP T Oフォーク857、前記ミッドP T Oフォーク858、前記リアP T Oスリーブ803及び前記ミッドP T Oスリーブ809は、それぞれ、(1)該リアP T Oスリーブ803のみを係合位置に位置させる状態と、(2)該リアP T Oスリーブ803及びミッドP T Oスリーブ809の双方を同時に係合位置に位置させる状態と、(3)該ミッドP T Oスリーブ809のみを係合位置に位置させる状態とを、とり得るように構成されている。

【0137】

好ましくは、図21に示すように、前記P T Oフォーク軸856に、該P T Oフォーク軸856の意に反した軸線方向移動を防止するP T Oディテント機構87を備えることができる。

該P T Oディテント機構87は、前記P T Oフォーク軸856の軸受孔に対して径方向進退自在とされたボール871と、該ボール871を前記軸受孔の径方向内方へ付勢するスプリング872と、前記P T Oフォーク軸856の外表面に軸線方向に沿って形成されたリアP T O軸出力位置用凹部873a、両P T O軸

出力位置用凹部 873b 及びミッド PTO 軸出力位置用凹部 873c であって、前記ボール 871 が係入可能とされたリア PTO 軸出力位置用凹部 873a, 両 PTO 軸出力位置用凹部 873b 及びミッド PTO 軸出力位置用凹部 873c とを備えている。

【0138】

より好ましくは、前記 PTO 切換ユニット 80 は、前記両 PTO 軸 180, 190 の出力状態を検出する PTO 出力検出機構 88 を備えることができる。

該 PTO 出力検出機構 88 は、前記 PTO フォーク軸 856 の軸線方向位置に応じて、ON/OFF される第 1 及び第 2 スイッチ 881, 882 を有している。

【0139】

本実施の形態においては、前記第 1 及び第 2 スイッチ 881, 882 は、前記 PTO フォーク軸に形成された凹部と係合する際には OFF 状態となり、且つ、前記 PTO フォーク軸 856 における凹部以外の外表面と係合する際には ON 状態となるように構成されている。

【0140】

詳しくは、図 21 に示すように、前記 PTO フォーク軸 856 には、前記リア PTO 軸出力位置用凹部 873a, 両 PTO 軸出力位置用凹部 873b 及びミッド PTO 軸出力位置用凹部 873c の 3 つの凹部に加えて、センサー用凹部 883 が形成されている。

前記第 1 及び第 2 スイッチ 881, 882 は、(1)前記 PTO フォーク軸 856 がリア PTO 軸出力位置に位置する際に、それぞれ、前記ミッド PTO 軸出力位置用凹部 873c 及びセンサー用凹部 883 と係合し、(2)前記 PTO フォーク軸 856 が両 PTO 軸出力位置に位置する際に、それぞれ、前記センサー用凹部 883 及び外表面と係合し、且つ、(3)前記 PTO フォーク軸 856 がミッド PTO 軸出力位置に位置する際には何れの凹部とも係合しないように、配置されている。

【0141】

斯かる第 1 及び第 2 スイッチ 881, 882 の ON/OFF 状態と両 PTO 軸

の出力状態との関係を、表 1 に示す。

【表 1】

回転している軸	第1スイッチ 881	第1スイッチ 882
リアPTO軸 180	ON	ON
リア/ミッドPTO軸 180,190	OFF	ON
ミッドPTO軸 190	OFF	OFF

【0142】

前記表 1 に示すように、前記第 1 及び第 2 スイッチ 881, 882 の ON/OFF 状態により、現時点において、何れの PTO 軸 180, 190 が回転しているかを確実に検出することができる。

なお、図 21 は、両 PTO 軸 180, 190 が回転している同時出力状態を示している。

【0143】

以下、本実施の形態における車輛の油圧機構 90 について説明する。

図 22 及び図 23 に、該車輛の油圧回路図を示す。

図 22 に示すように、該油圧機構 90 は、作動油を貯留するタンク 901 と、該タンク 901 からフィルター 902 を介して貯留油を吸引する第 1 及び第 2 油圧ポンプ 903, 904 とを備えている。

【0144】

本実施の形態においては、前記フレーム構造体 100 の内部空間の少なくとも一部が前記タンク 901 として兼用されるように構成されている。

即ち、前記フライホイールハウジング 110, 前記中間ハウジング 120 及び前記ミッションケース 130 は、種々の動力伝達機構の収容空間を形成し、且つ、シャーシの一部を構成すると共に、内部空間の少なくとも一部が油を貯留可能な貯留空間を形成するように、構成されている。

【0145】

ここで、該フレーム構造体 100 の貯留空間について詳述する。

該フレーム構造体 100 は、前述の通り、前記中間ハウジング 120 及びリバーサハウジング 310 の内部空間を油室として利用し、且つ、前記フライホイールハウジング 110 のフライホイール収容空間（フライホイールハウジングの内部空間のうちリバーサハウジング占有空間以外の空間）を乾室として利用し得るように構成されている。

【0146】

斯かる構成に加えて、図 8 に示すように、前記中間ハウジング 120 及び前記ミッションケース 130 の間に介挿される前記センタープレート 18 には、下方部分に油流通口 18a が形成されている。

又、前記ミッションケース 130 の後方開口は、前述の通り、前記後方プレート 19 によって液密に閉塞されている。

斯かる構成により、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、前記中間ハウジング 120 及び前記ミッションケース 130 の内部空間が前記貯留空間として利用され得るようになっている。

【0147】

さらに、該フレーム構造体 100 は、前記貯留空間内の貯留油を前記フィルター 902 を介して取り出せるように構成されている。

詳しくは、該フレーム構造体 100 は、前記貯留空間を、フィルター 902 が収容されるフィルター収容部 100a と、該フィルター収容部 100a 以外の他の本体部分 100b とに分離する仕切壁 101 を有している。

【0148】

本実施の形態においては、図 10 に示すように、前記仕切壁 101 は、前記ミッションケース 130 に設けられている。

詳しくは、前記ミッションケース 130 は、前記センタープレート 18 を介して前記中間ハウジング 120 の後端面と対向する前端面から所定距離だけ後方へ入り込んだ領域に亘って、車輛幅方向へ膨出した膨出部 135 を有しており、該膨出部 135 が前記フィルター収容部 100a を形成するようになっている。

【0149】

さらに、前記ミッションケース 1 3 0 には、前記膨出ブレーキ 3 5 が形成された側の側壁 1 3 1 b の内周面から幅方向中央へ向かって延びるように前記仕切壁 1 0 1 が設けられており、該仕切壁 1 0 1 によって前記膨出部 1 3 5 の内部空間が他の部分から仕切られるようになっている。

【 0 1 5 0 】

より詳しくは、前記仕切壁 1 0 1 は、前記貯留空間における下方部分において、前記フィルター収容部 1 0 0 a と前記本体部分 1 0 0 b とを連通する連通口 1 0 2 を有している。

即ち、該仕切壁 1 0 1 は、下方部分においてのみ前記フィルター収容部 1 0 0 a と前記本体部 1 0 0 b とが油連通するように、両者を分離している。

【 0 1 5 1 】

本実施の形態に係るフレーム構造体は、斯かる構成を備えることにより、貯留空間内に貯留する油量を可及的に減量しつつ、該貯留油を油切れさせることなく確実に取り出すことができる。

【 0 1 5 2 】

即ち、前記貯留空間内の貯留油は、前記フレーム構造体 1 0 0 内に収容される種々の伝動機構に対し攪拌抵抗となる。従って、動力伝達効率の観点からは、前記貯留油内の油量を減らすことが望ましい。

その一方、貯留油の油量を減らし過ぎると、該貯留油を取り出す際に油切れが生じる。特に、坂道等を走行中の場合のように、車輛が傾いた姿勢をとる際には、貯留油の油面が変動し、油圧回路にエアが吸引される恐れがある。

【 0 1 5 3 】

本実施の形態に係るフレーム構造体 1 0 0 は、斯かる点に鑑み、前記仕切壁 1 0 1 によって、前記フィルター収容部 1 0 0 a が前記貯留空間の下方部分においてのみ前記本体部分 1 0 0 b と連通されるように構成されている。

斯かる構成によると、車輛の姿勢によって前記フィルター収容部 1 0 0 a 内の油面が変動することを可及的に抑えることができる。従って、貯留空間内の油量を抑えることにより伝動効率の悪化を防止しつつ、フィルター 9 0 2 を介して吸引される油の油切れを有効に防止できる。

【0154】

好ましくは、前記仕切壁101は、前記連通口102が前記貯留空間の車輛幅方向略中央に位置するように、配設される。

斯かる構成により、車輛が左右方向に傾斜した場合における前記フィルター収容部100a内の油面変動を有効に抑えることができる。

本実施の形態においては、図10に示すように、前記仕切壁101は、前記ミッションケース130の側壁131bから幅方向略中央まで略水平に延びる水平部101aと、該水平部101aの自由端部から略下方へ延びる垂直部101bとを有しており、該垂直部101bの自由端部と前記ミッションケース130の底壁131a内周面とによって画される前記連通口102が車輛幅方向略中央に位置するようになっている。

【0155】

より好ましくは、前記仕切壁101は、前記連通口102が前記貯留空間の車輛長手方向略中央に位置するように、配設される。

斯かる構成により、車輛が前後方向に傾斜した場合における前記フィルター収容部101a内の油面変動を有効に抑えることができる。

本実施の形態においては、前述の通り、前記中間ハウジング120及び前記ミッションケース130の内部空間が貯留空間を形成するように構成されている。従って、前記ミッションケース130の前端部の近傍に前記仕切壁101を形成している。

【0156】

さらに好ましくは、図9及び図10に示すように、前記連通口102の近傍に、オイルヒータ105を設けることができ、これにより、寒冷時における作動油の粘性悪化を有効に防止できる。

即ち、前記フィルター902を介して吸引される貯留油は、前記連通口102を通過して前記フィルター収容部100a内に引き込まれる。従って、該連通口102の近傍にオイルヒータ105を設置することにより、貯留油のうち作動油として使用される油を効率的に加熱することができる。

【0157】

本実施の形態においては、図 7 ～図 9 に示すように、前記中間ハウジング 1 2 0 の後端部近傍に下方膨出部 1 2 2 を設け、該下方膨出部 1 2 2 の前方側からオイルヒータ 1 0 5 を着脱可能に設置させている。

図 9 中の符号 1 8 b は、前記センタープレート 1 8 に設けられたオイルヒータ挿通孔である。

【0 1 5 8】

なお、本実施の形態においては、前記フレーム構造体 1 0 0 を、前記フライホイールハウジング 1 1 0、中間ハウジング 1 2 0 及びミッションケース 1 3 0 からなる 3 分割体としたが、前記仕切壁 1 0 1 を備えることによる効果は本実施の形態に係る構成に限定されるものではない。

即ち、車輻フレームを構成するように車輻前後方向一方側から他方側に沿い、且つ、内部空間の少なくとも一部が油を貯留し得る貯留空間とされている限り、単一のワンピース部材として形成されたフレーム構造体や 2 分割体とされたフレーム構造体等、種々の構造のフレーム構造体に前記仕切壁 1 0 1 を適用することができる。

【0 1 5 9】

前記油圧機構 9 0 は、さらに、前記第 1 油圧ポンプ 9 0 3 によって前記貯留空間からフィルター 9 0 2 を介して吸引された作動油が供給されるパワーリバーサバルブ 9 1 を有している。

なお、本実施の形態においては、前記第 1 油圧ポンプ 9 0 3 と前記パワーリバーサバルブ 9 1 との間にパワーステアリング用油圧回路 9 0 5 を介挿しており、前記第 1 油圧ポンプ 9 0 3 からの圧油をパワーステアリング作動油としても用いている。

【0 1 6 0】

本実施の形態において、前記パワーリバーサバルブ 9 1 は、図 4 及び図 7 に示すように、前記中間ハウジング 1 2 0 の側壁に連結されている。

該パワーリバーサバルブ 9 1 は、入力ポート 9 1 1 a を介して前記第 1 油圧ポンプ 9 0 3 からの圧油を受ける入力ライン 9 1 1 と、
該入力ライン 9 1 1 に介挿されたラインフィルタ 9 1 2 と、

該ラインフィルタ 912 の後流側において前記入力ライン 911 から分岐された第 1 及び第 2 出力ライン 913, 914 と、
前記第 1 出力ライン 913 に介挿されたバルブ群 915 と、
該バルブ群 915 の二次側に設けられた前進用ライン 916 F, 後進用ライン 916 R 及び潤滑ライン 916 L と、
前記バルブ群 915 からのドレイン油を前記貯留空間に排出するドレインライン 917 とを備えている。

【0161】

図 4 及び図 7 に示すように、前記前進用ライン 916 F, 後進用ライン 916 R 及び潤滑ライン 916 L は、それぞれ、前記中間ハウジング 120 及び前記フライホイールハウジング 110 内に配設された配管、若しくは、前記中間ハウジング 120 に穿孔された油路 918, 919 を介して、前記リバーサハウジング 310 の前面に設けられたロータリジョイント 92 に連通され、該ロータリジョイント 92 を介して前記駆動軸 200 に穿孔されたそれぞれの油路に連通されている。

なお、図 4, 図 6, 図 7 及び図 22 中において、前進用ライン 916 F, 後進用ライン 916 R 及び潤滑ライン 916 L に対応した前記配管若しくは油路 918, 919 には、それぞれ、添え字「F」, 「R」及び「L」を付している。

【0162】

又、本実施の形態においては、前記リバーサハウジング 310 の端壁 311 a のうち前記支持面 125 b と対向する面には、前記中間ハウジング 120 内に配設された配管又は油路 918 と、前記フライホイールハウジング 110 内に配設された配管 919 とを連通する為の油溝 920 が形成されている（図 5 参照）。

図 5 においても、前記と同様、前進用ライン 916 F, 後進用ライン 916 R 及び潤滑ライン 916 L に対応した前記油溝 920 には、それぞれ、添え字「F」, 「R」及び「L」を付している。

【0163】

前記第 2 出力ライン 914 は、出力ポート 914 a に接続される配管 921 を介して、PTO バルブ 93 に連通されている（図 4, 図 22 及び図 23 参照）。

該 P T O バルブ 9 3 は、前記配管 9 2 1 に連通された P T O クラッチライン 9 3 1 及び副車軸駆動切換ライン 9 3 2 と、該各ライン 9 3 1, 9 3 2 にそれぞれ介挿された電磁切換弁 9 3 3, 9 3 4 とを備えている。

【0164】

図 1 8 及び図 2 0 に示すように、前記 P T O クラッチライン 9 3 1 の二次側ポート 9 3 1 b は、適宜の配管 9 3 5 及び前記固定体 7 5 4 に穿孔された油路 9 3 6 を介して、前記 P T O 従動軸 1 7 0 に穿孔された P T O クラッチ用油路に連通されている。

他方、前記副車軸駆動切換ライン 9 3 2 の二次側ポート 9 3 2 b (図 2 3 参照) は、適宜の配管を介して、前記副車軸駆動切換用油圧シリンダ 2 9 0 (図 1 参照) に連通されている。

【0165】

前記油圧機構 9 0 は、さらに、前記第 2 油圧ポンプ 9 0 4 からの圧油が供給されるフロントローダ用油圧供給バルブ 9 0 6 と、該バルブ 9 0 6 の後流側に備えられた油圧リフト用油圧供給バルブ 9 0 7 とを有している (図 2 2 及び図 2 3 参照)。

【0166】

さらに、該油圧機構 9 0 は、前記油圧リフト用油圧供給バルブ 9 0 7 からのリリース油を、前記 P T O クラッチユニット 7 0 及び前記 P T O ブレーキユニット 7 5 に潤滑油として供給する P T O 潤滑ライン 9 4 1 を備えている。

【0167】

該 P T O 潤滑ライン 9 4 1 は、図 9 及び図 1 8 に示すように、前記ミッションケース 1 3 0 の第 1 中間壁 1 3 1 c に穿孔された油路 9 4 2 を介して、前記 P T O 駆動軸 1 6 0 及び主変速軸 4 0 1 にそれぞれ穿孔された潤滑用油路に連通されている。

【0168】

なお、本実施の形態においては、2 台の油圧ポンプ (第 1 及び第 2 油圧ポンプ 9 0 3, 9 0 4) を備えるようにしたが、これは、油圧ポンプへの過負荷を考慮したものである。従って、付設される油圧回路に応じて、適宜、油圧ポンプの台

数が設定される。

又、本実施の形態においては、種々の油圧回路を備えたが、当然ながらこれらの油圧回路は、車輛の仕様により、適宜、削除、変更又は追加される。

【0169】

【発明の効果】

本発明によれば、運転者の選択操作に応じて、一对の駆動軸に対する制動力の付加を個別又は同時に行えるブレーキ機構の構造簡略化を図ることができる。

【0170】

又、前記作動部材を、対応するブレーキカバー及び対応する停止部材の双方によって両持ち支持するように構成すれば、該作動部材の動作を安定的に行わせることができる。

又、前記固定側ブレーキディスクを、対応する作動部材によって回転不能とすれば、該固定側ブレーキディスクの固定構造の簡略化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の一実施の形態に係るフレーム構造体が適用された車輛の概略側面図である。

【図2】

図2は、図1に示すフレーム構造体の縦断側面図である。

【図3】

図3は、図1及び図2に示すフレーム構造体におけるフライホイールハウジングの縦断面図である。

【図4】

図4は、図3に示すフライホイールハウジングの横断平面図である。

【図5】

図5は、図1及び図2に示すフレーム構造体における中間ハウジングの前端面図であり、前後進切換ユニットが取り外された状態を示している。

【図6】

図6は、図1及び図2に示すフレーム構造体における中間ハウジングの前端面

図であり、前後進切換ユニットが取り付けられた状態を示している。

【図 7】

図 7 は、図 2 における VII-VII 線断面図である。

【図 8】

図 8 は、図 1 及び図 2 に示すフレーム構造体におけるミッションケースの前端面図である。

【図 9】

図 9 は、前記中間ハウジングと前記ミッションケースとの連結部位近傍の縦断側面図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、図 2 における X-X 線断面図である。

【図 1 1】

図 1 1 は、図 1 0 における XI-XI 線断面図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、図 1 0 における XII-XII 線断面図である。

【図 1 3】

図 1 3 は、図 1 2 における XIII-XIII 線断面図である。

【図 1 4】

図 1 4 は、図 2 における XIV-XIV 線断面図である。

【図 1 5】

図 1 5 は、前記ミッションケースの横断展開平面図である。

【図 1 6】

図 1 6 は、図 1 4 における XVI-XVI 線断面図である。

【図 1 7】

図 1 7 は、図 1 に示す車輻におけるブレーキ機構の部分分解斜視図であり、該ブレーキ機構におけるブレーキ操作軸に支持される部品を示している。

【図 1 8】

図 1 8 は、前記ミッションケースにおける後室部分の縦断側面図である。

【図 1 9】

図 19 は、図 18 における XIX-XIX 線断面図である。

【図 20】

図 20 は、図 18 における XX-XX 線断面図である。

【図 21】

図 21 は、図 19 における XXI-XXI 線断面図である。

【図 22】

図 22 は、図 1 に示す車輛の部分油圧回路図である。

【図 23】

図 23 は、図 1 に示す車輛の部分油圧回路図である。

【符号の説明】

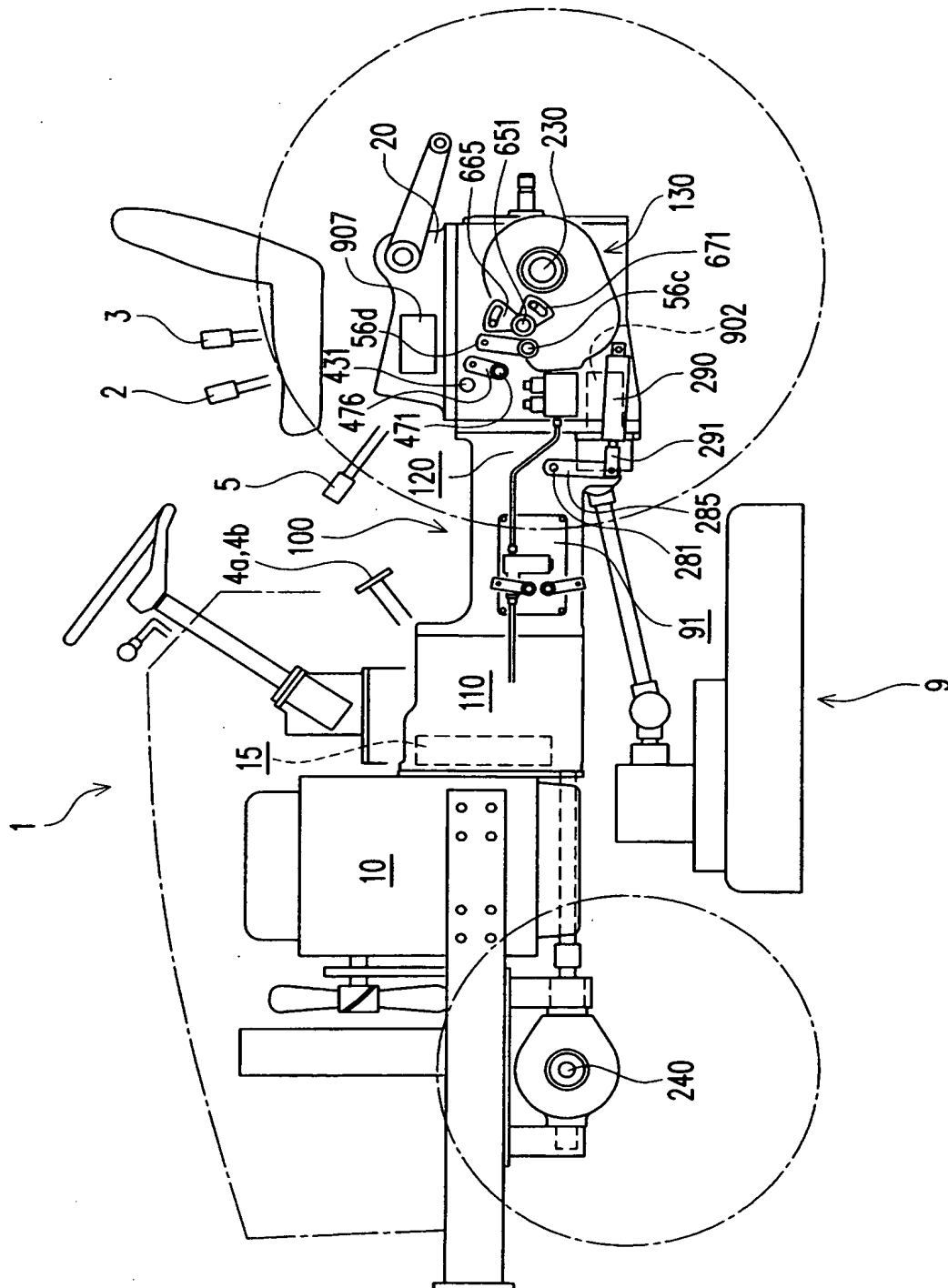
1	作業車輛
10	エンジン
50	ディファレンシャルギヤユニット
51a, 51b	一対のヨーク軸（駆動軸）
610a, 610b	一対のブレーキユニット
611a, 611b	駆動側ブレーキディスク
612a, 612b	固定側ブレーキディスク
613a, 613b	ブレーキカバー
614a, 614b	ブレーキアクチュエータ
614a'	従動部
615a, 615b	停止部材
616a, 616b	カムボール
617a, 617b	傾斜溝
618a, 618b	保持凹部
630	停止部材の中央孔
635	停止部材の孔又は切り欠き
650	ブレーキ操作ユニット
651	ブレーキ操作軸
661	第 1 作動部材

6 6 2	筒部
6 6 3	カム部
6 6 5	第 1 ブレーキ連結部材
6 6 8	第 1 ブレーキ用溝
6 6 9	共通ブレーキ用溝
6 7 1	共通ブレーキ連結部材
6 7 4	共通ブレーキ用溝
6 8 1	第 2 作動部材
6 8 5	第 2 ブレーキ連結部材
6 8 8	第 2 ブレーキ用溝

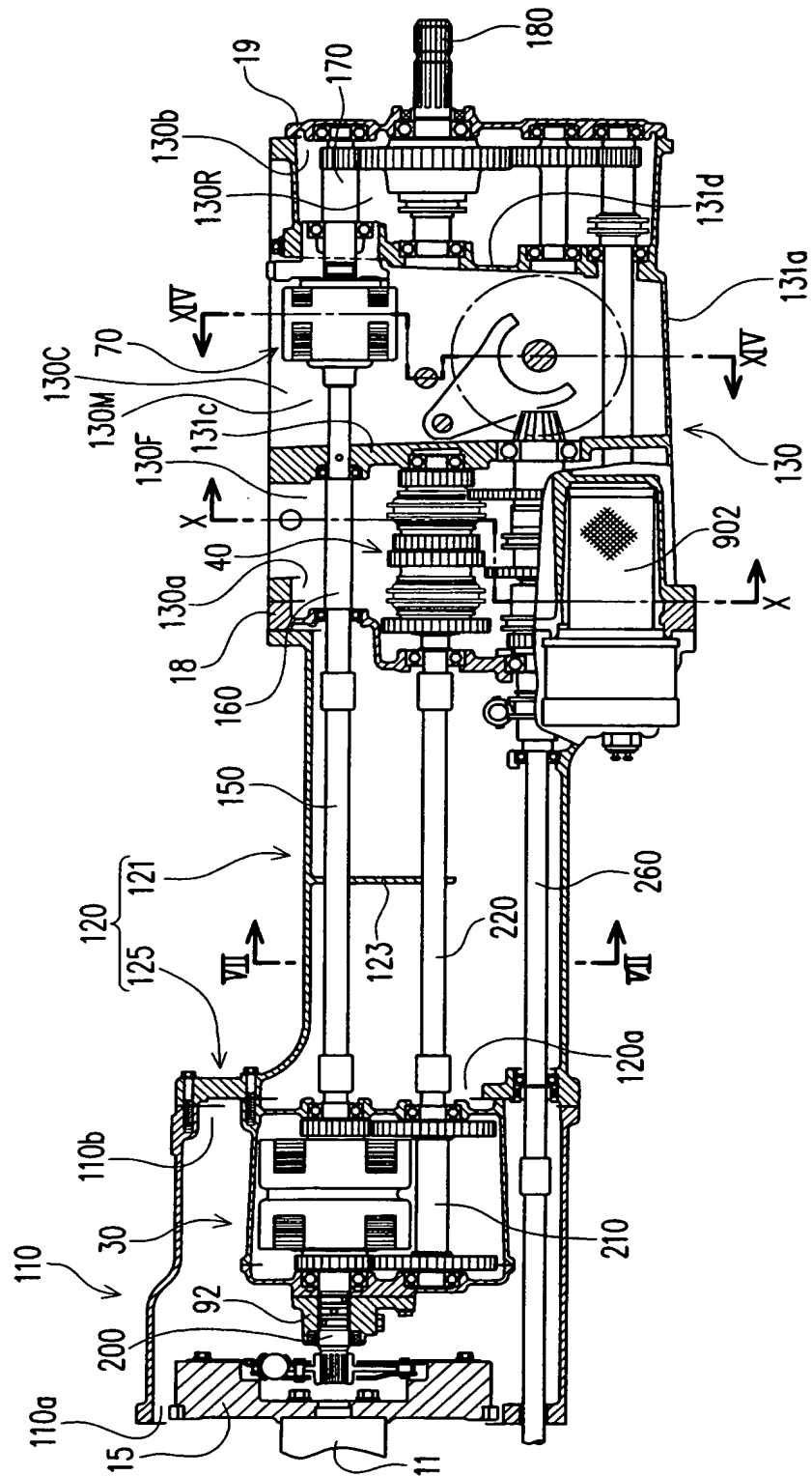
【書類名】

図面

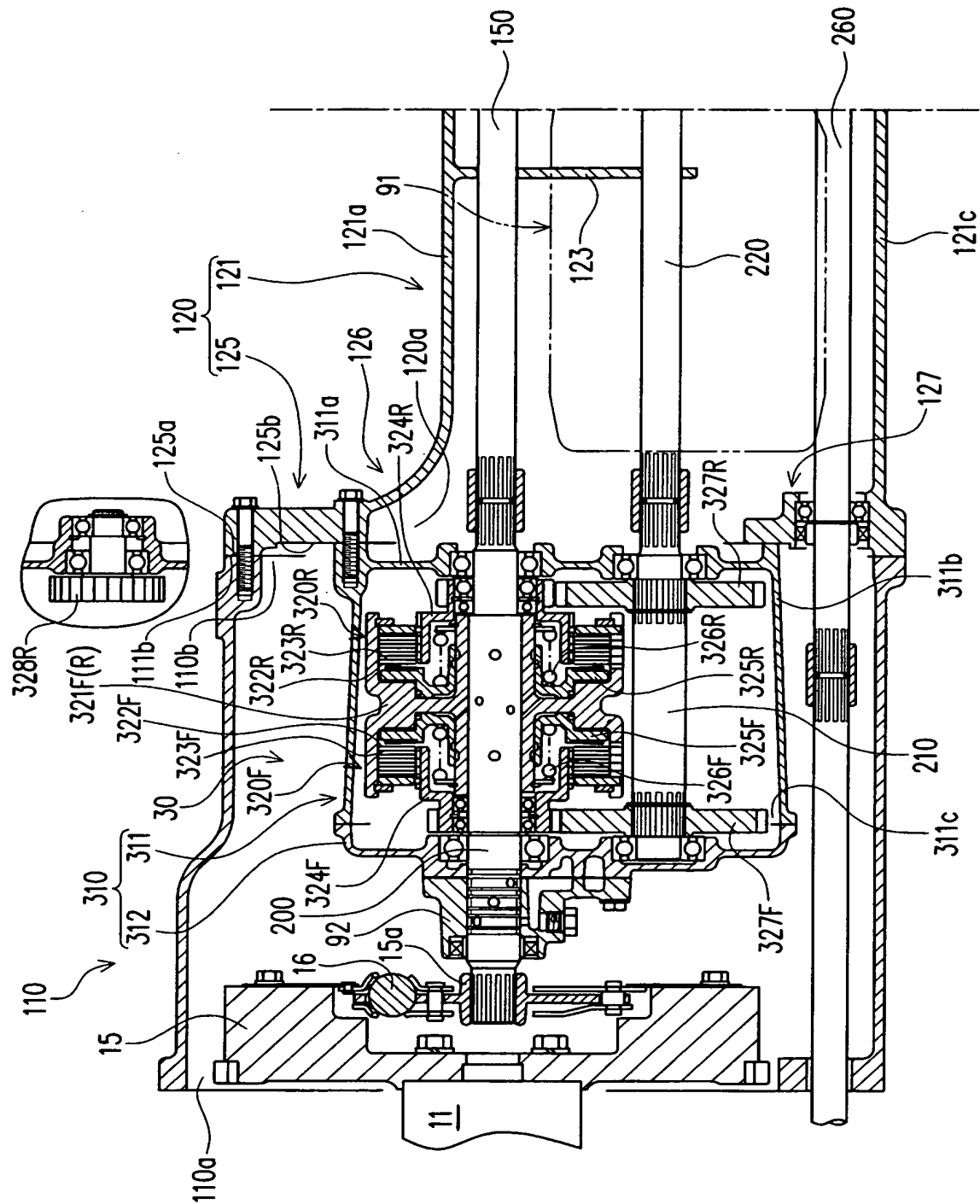
【図 1】



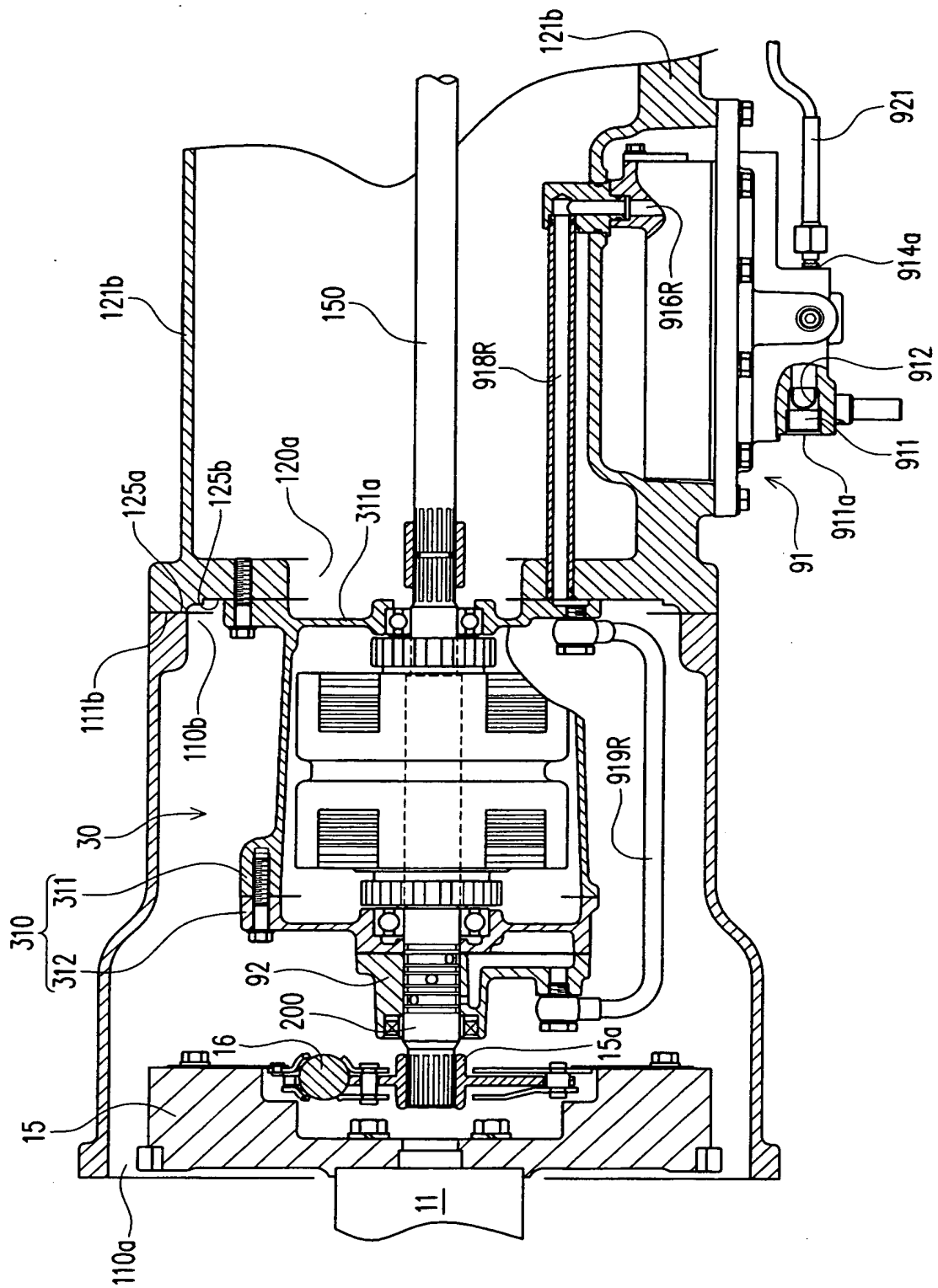
【図 2】



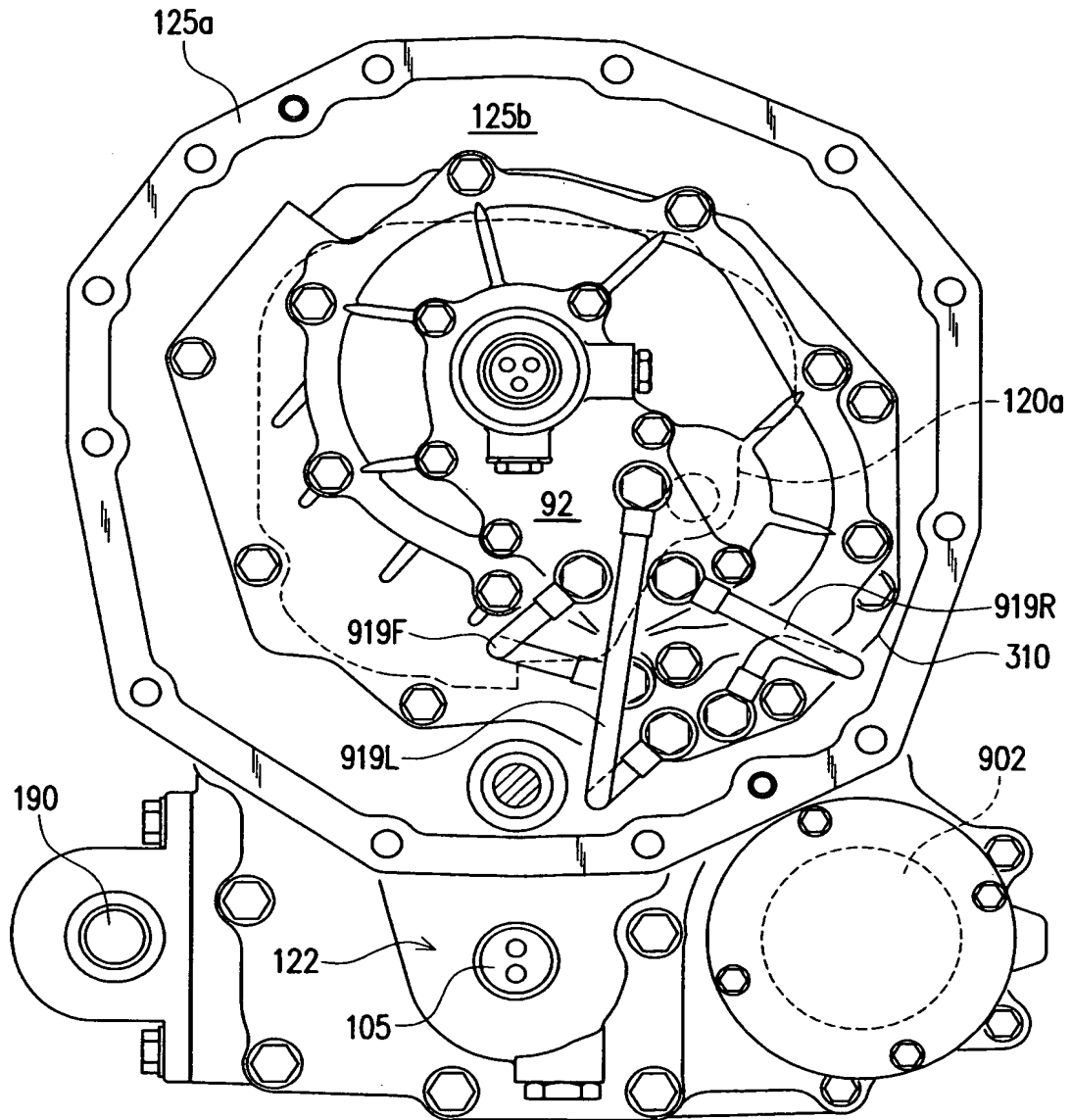
【図 3】



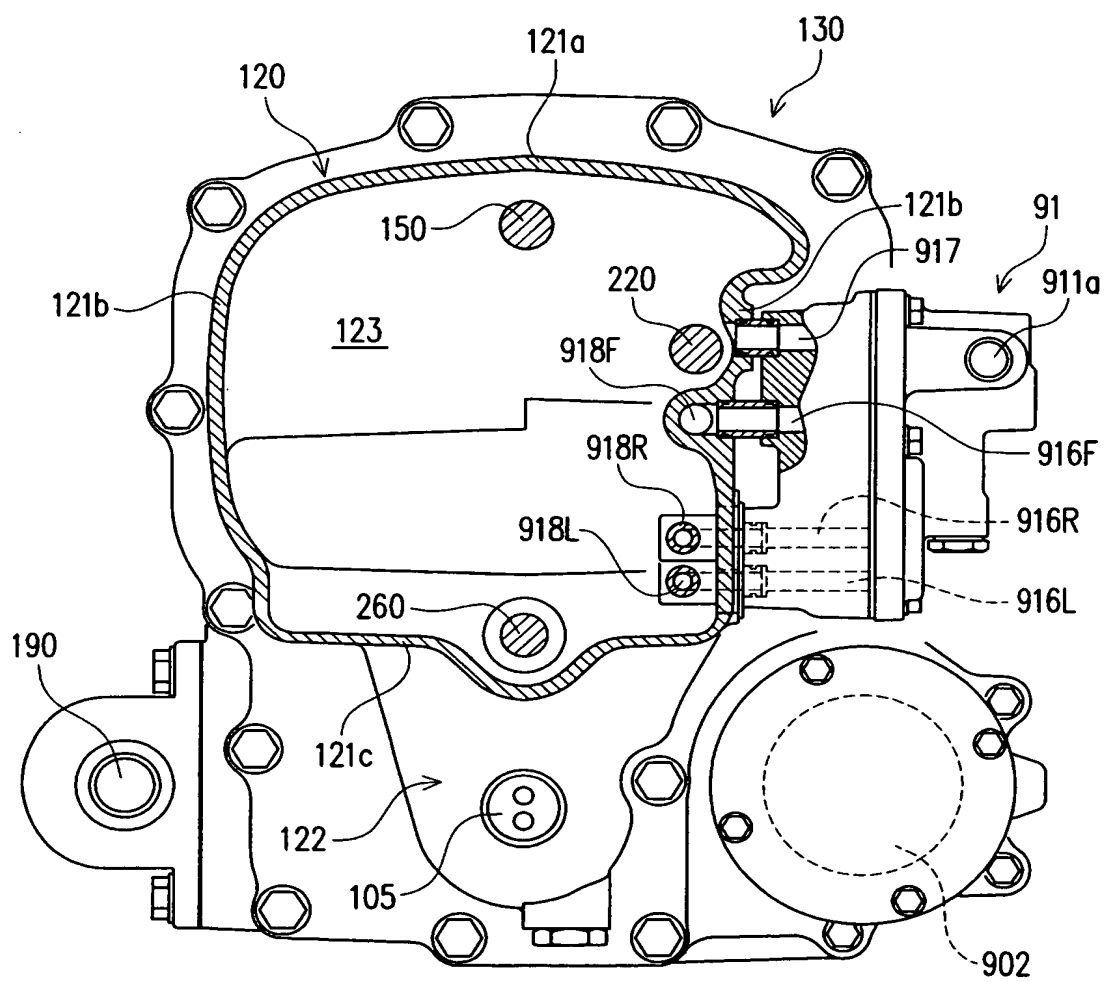
【図 4】



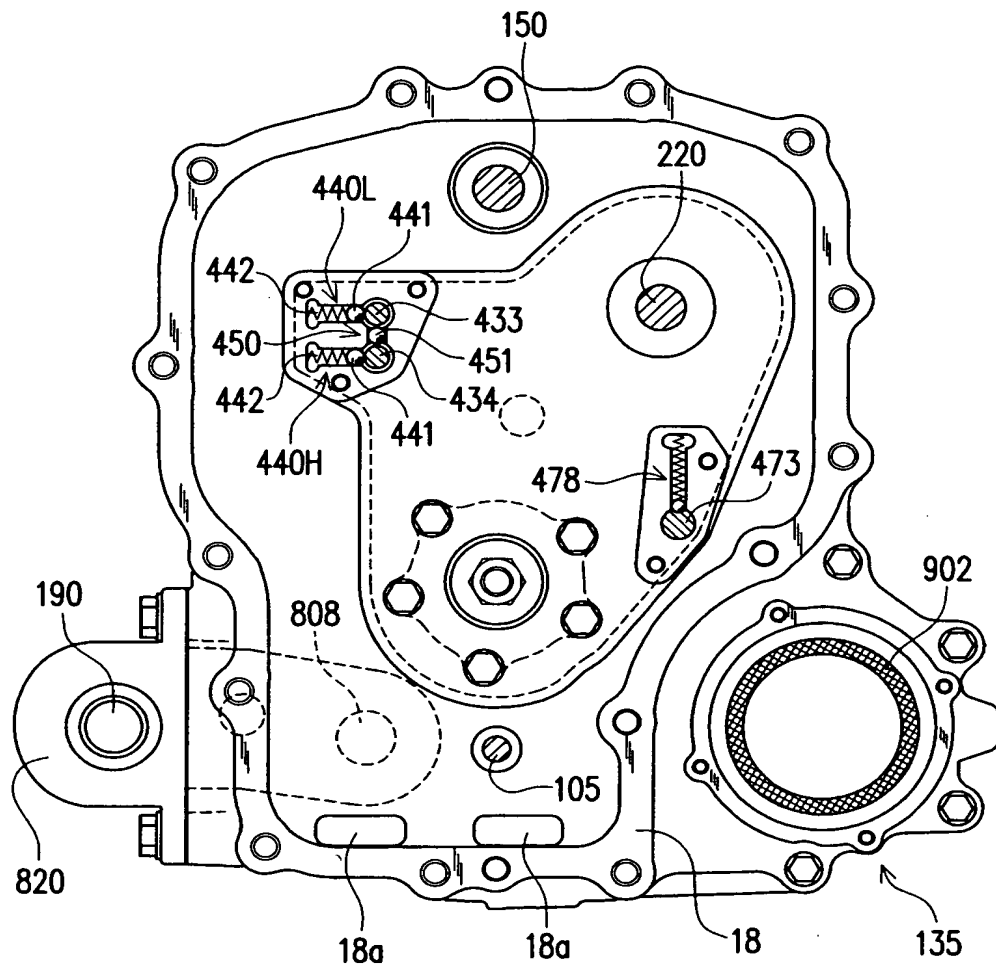
【図 6】



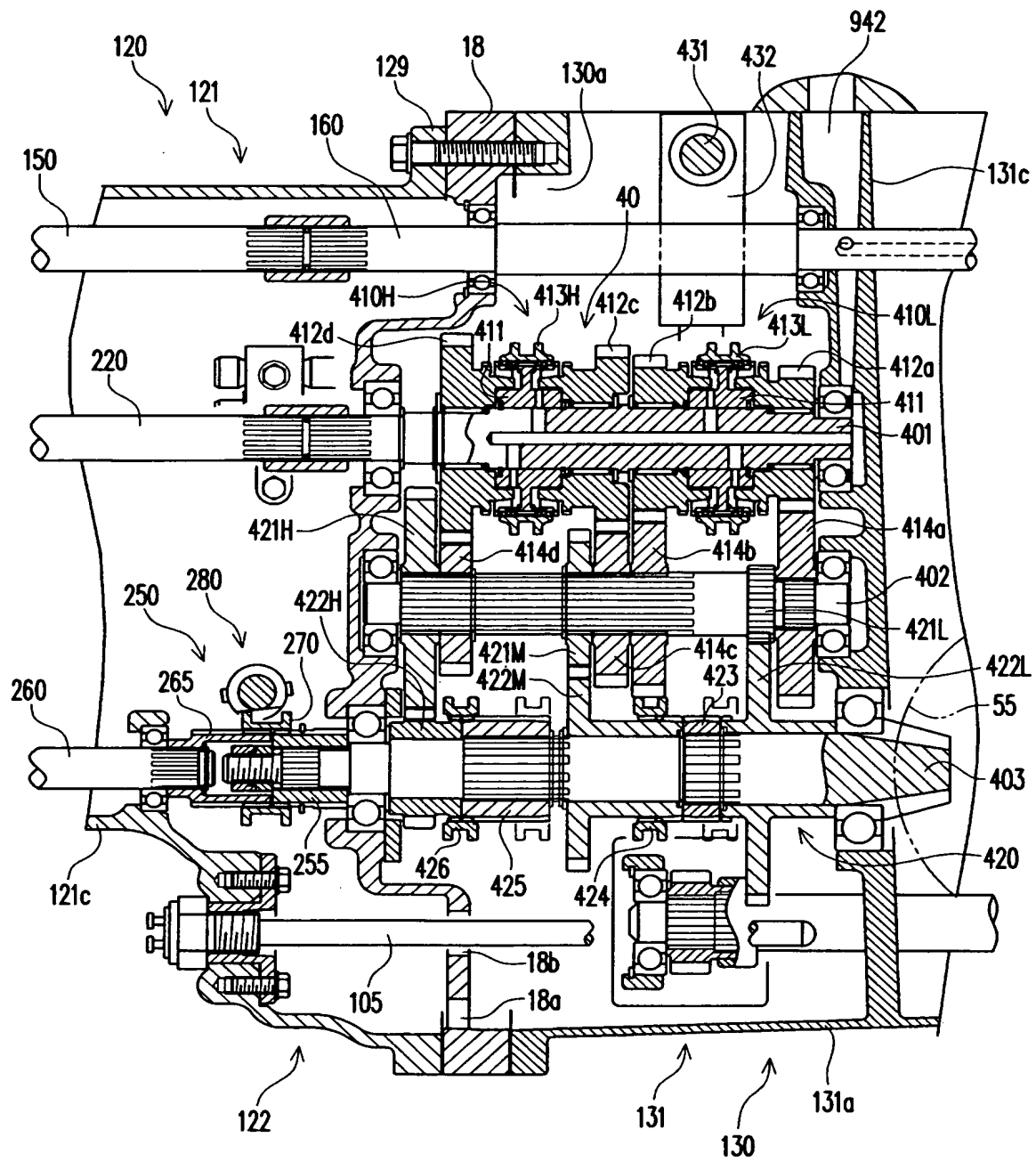
【図 7】



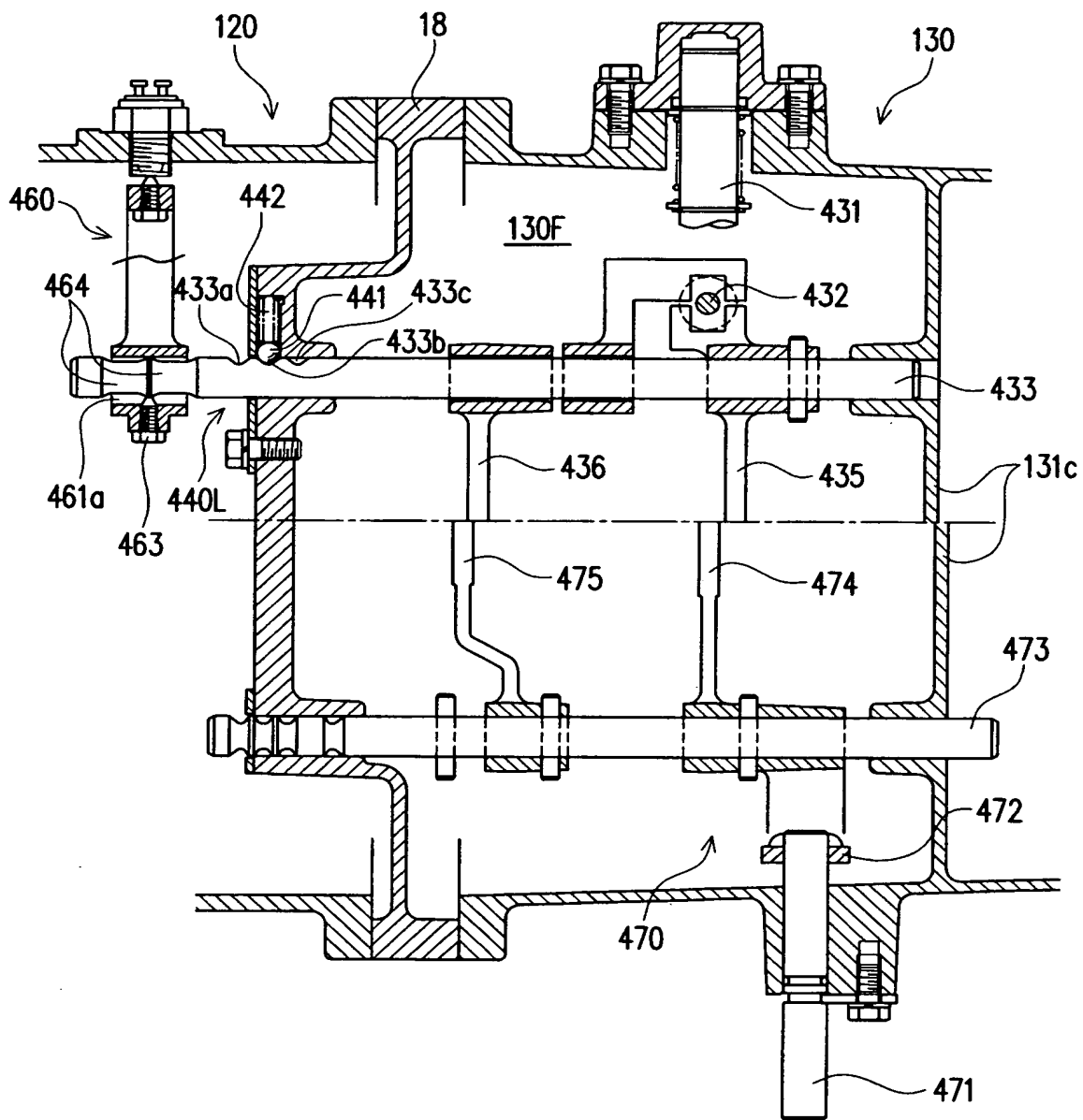
【図 8】



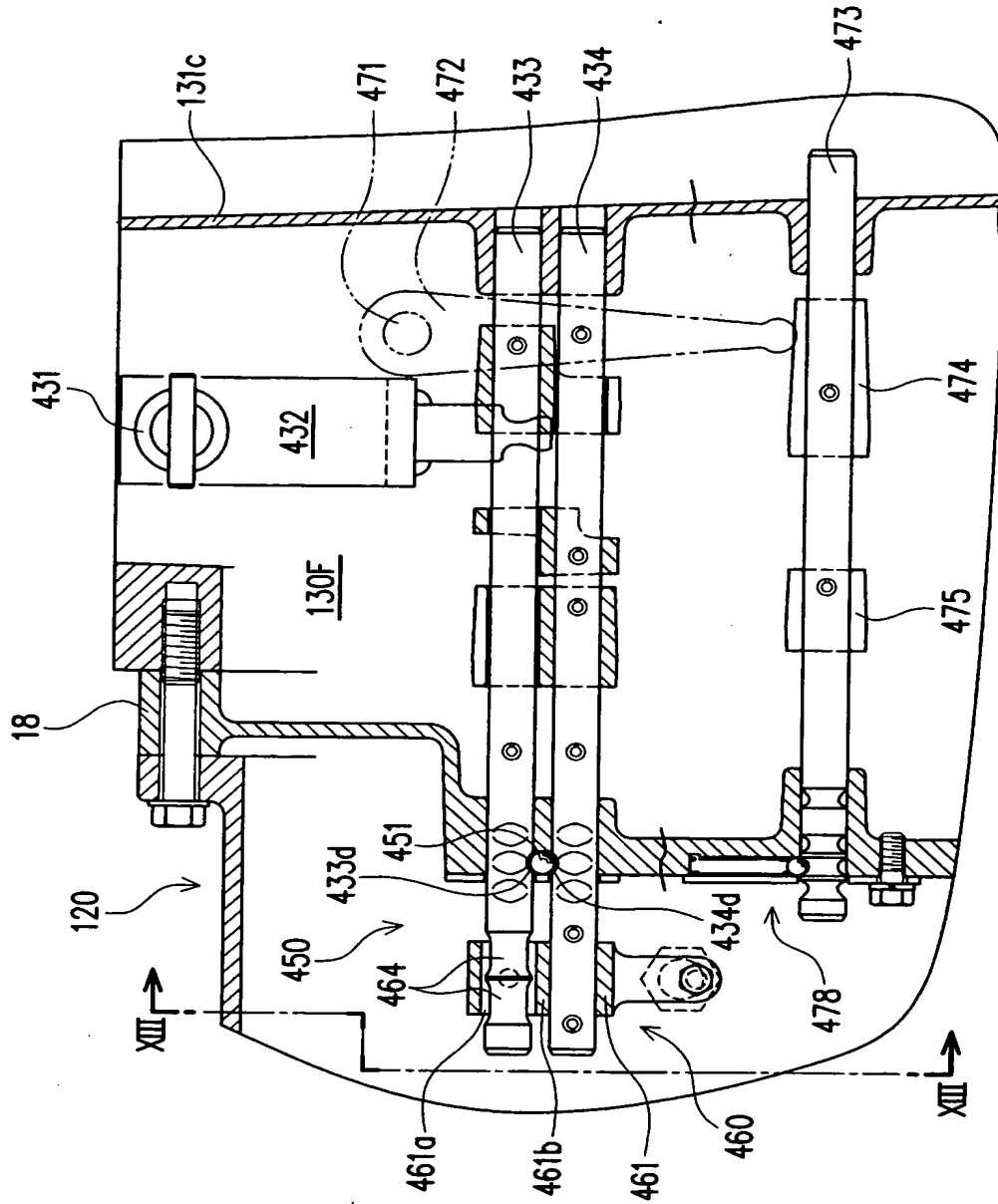
【図 9】



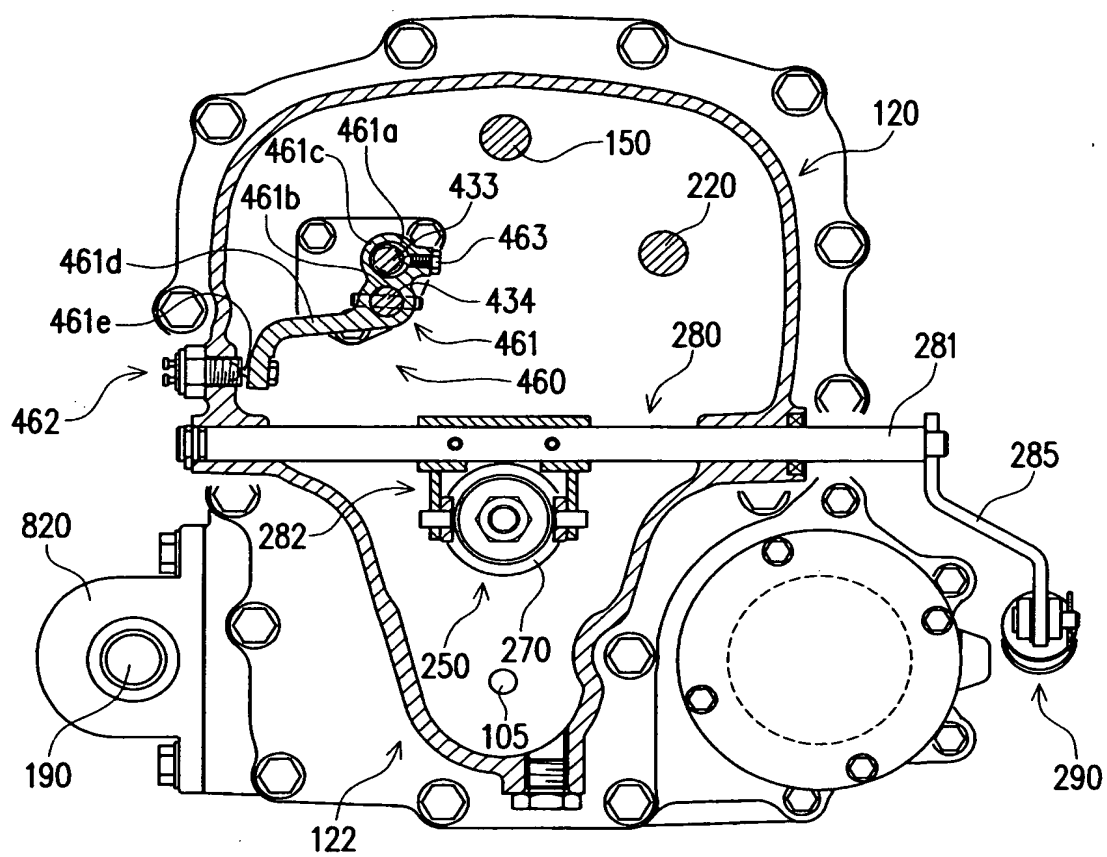
【図 11】



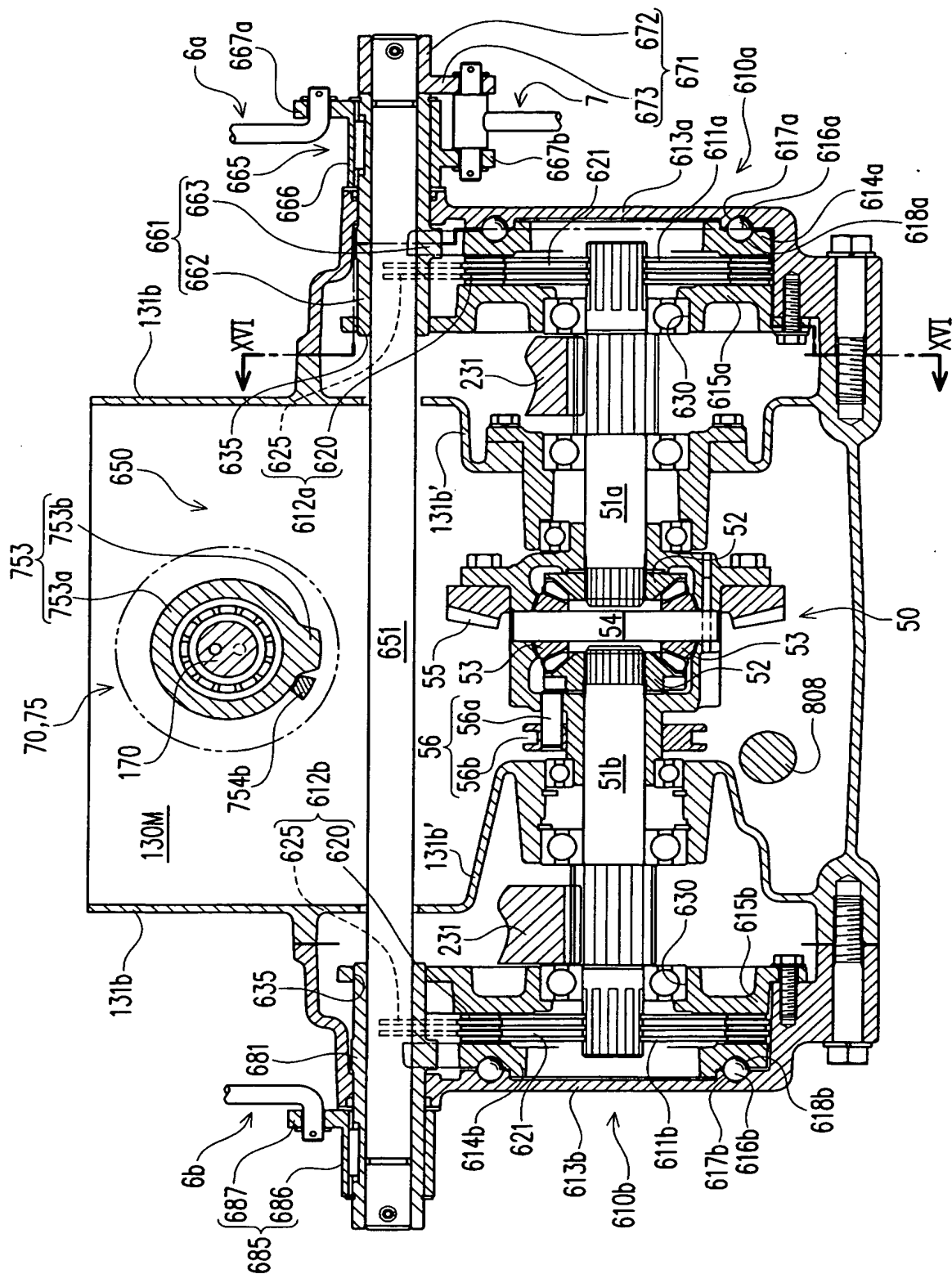
【図 12】



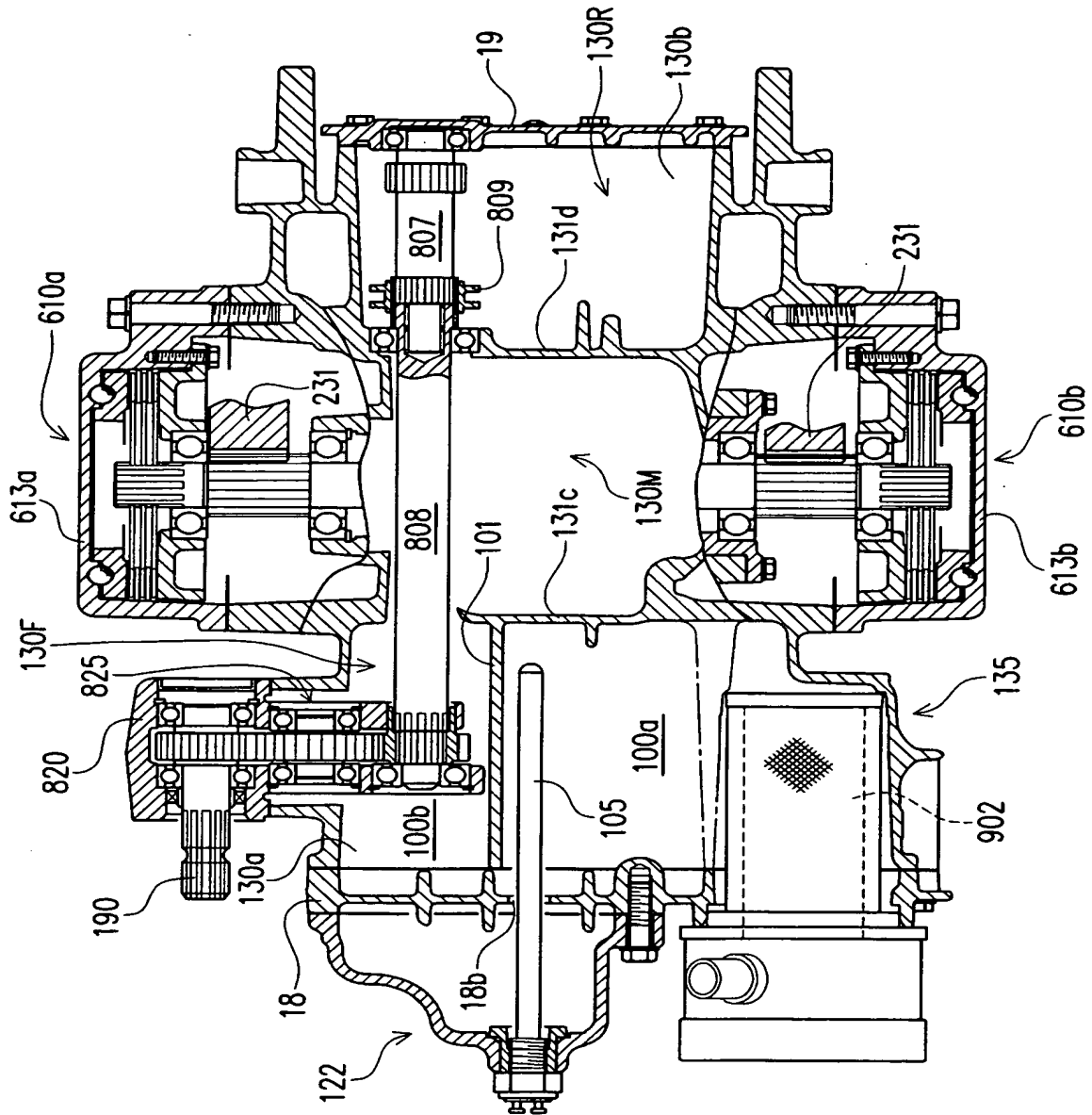
【図 13】



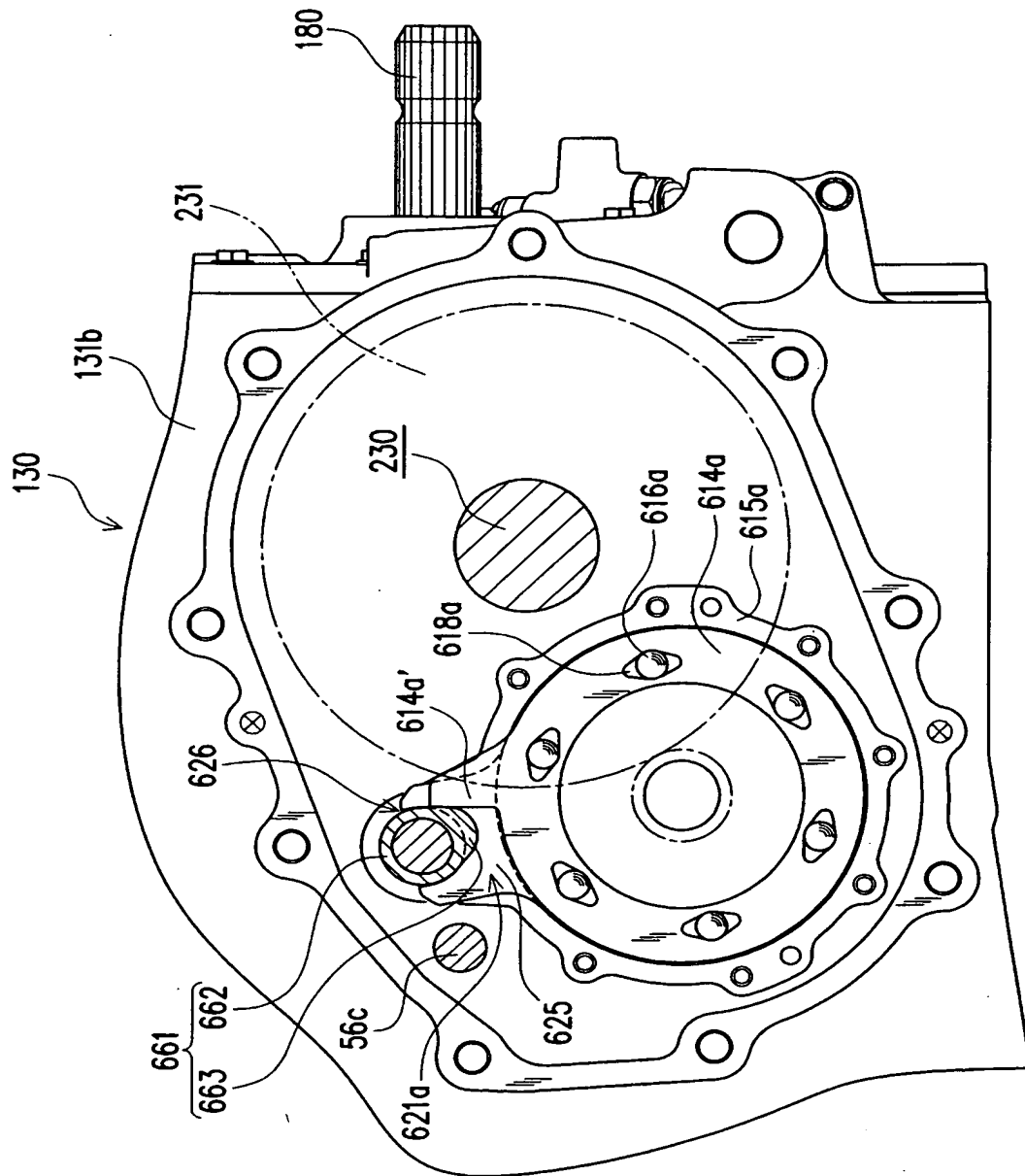
【図14】



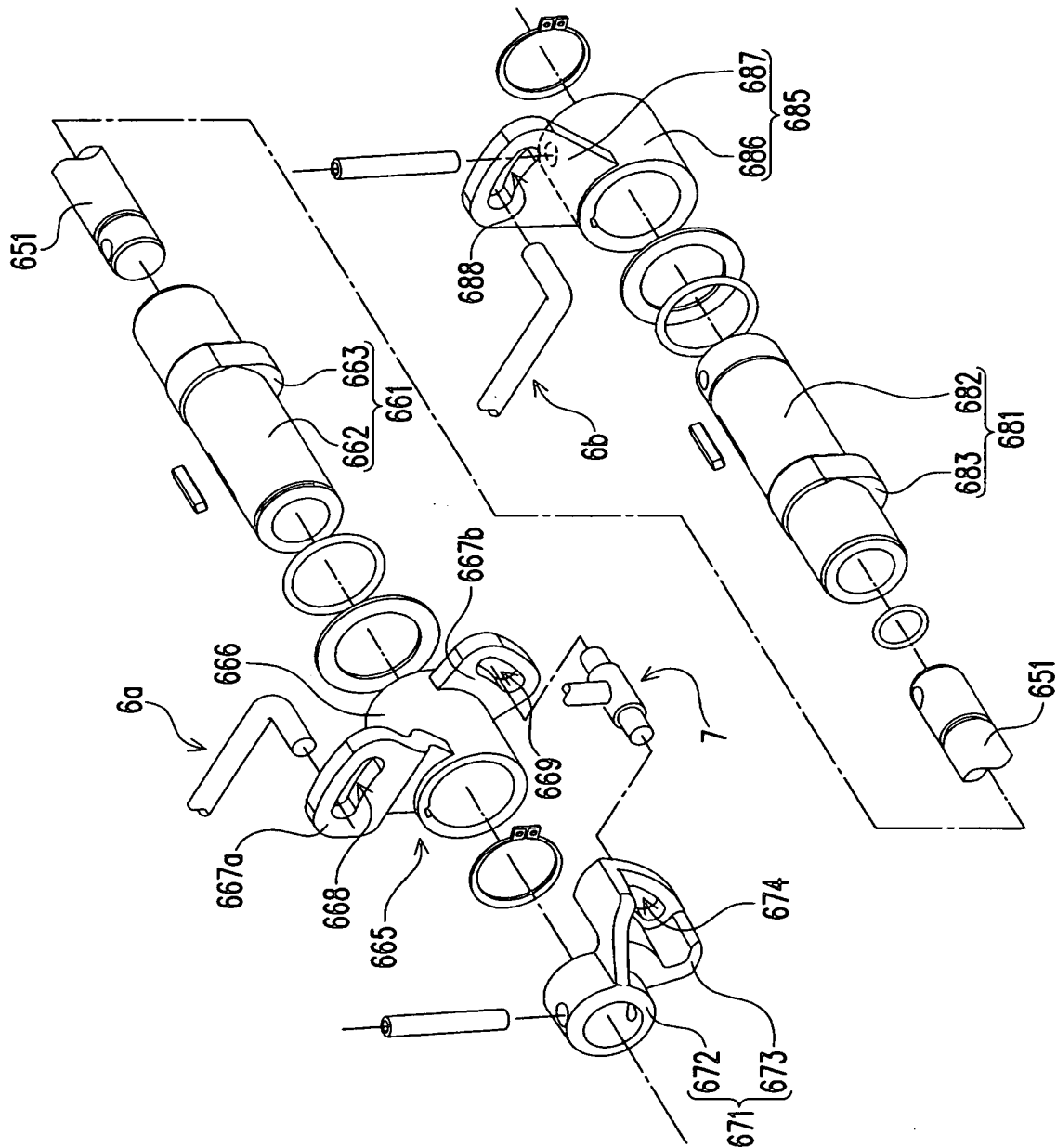
【図 15】



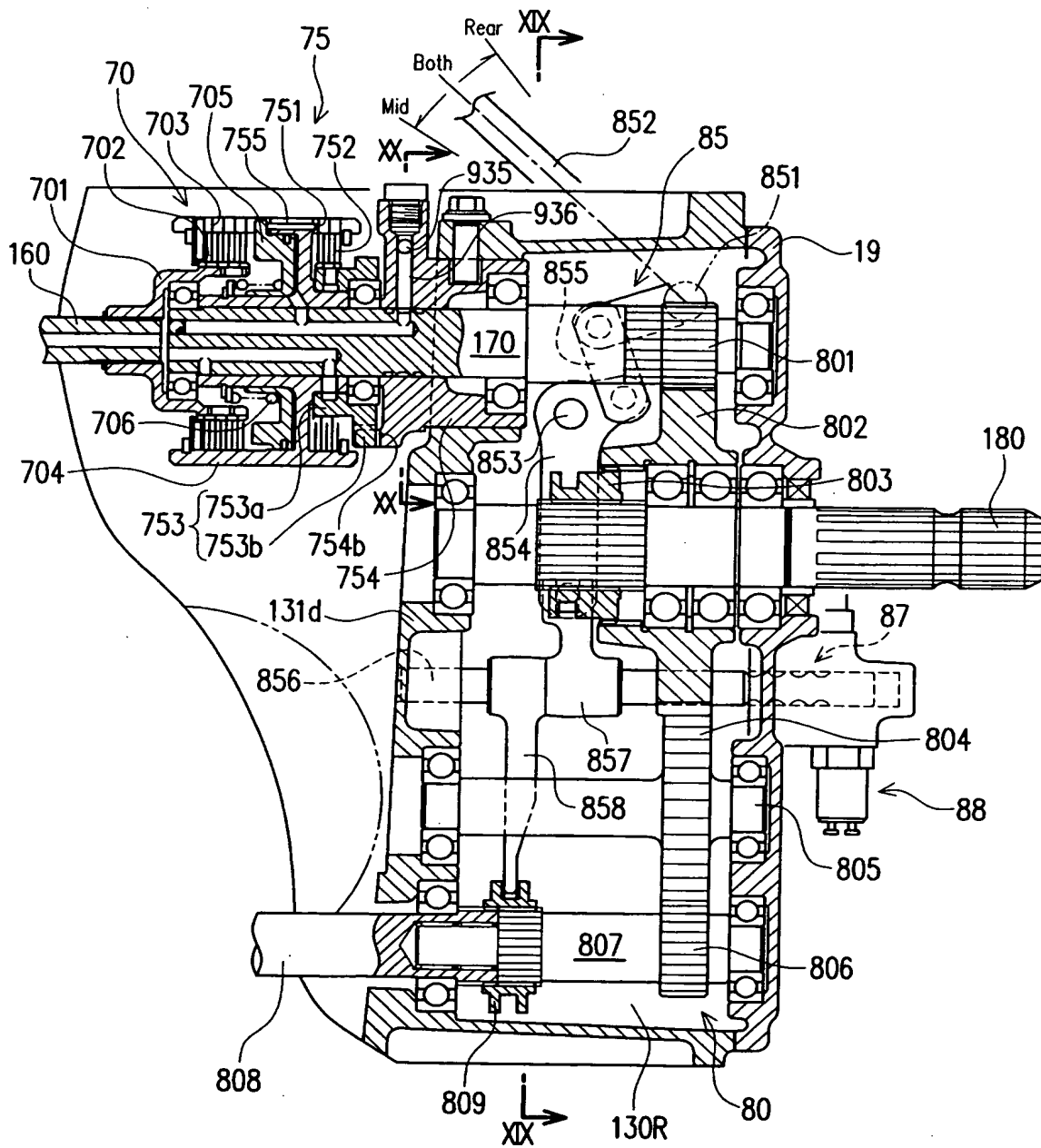
【図 16】



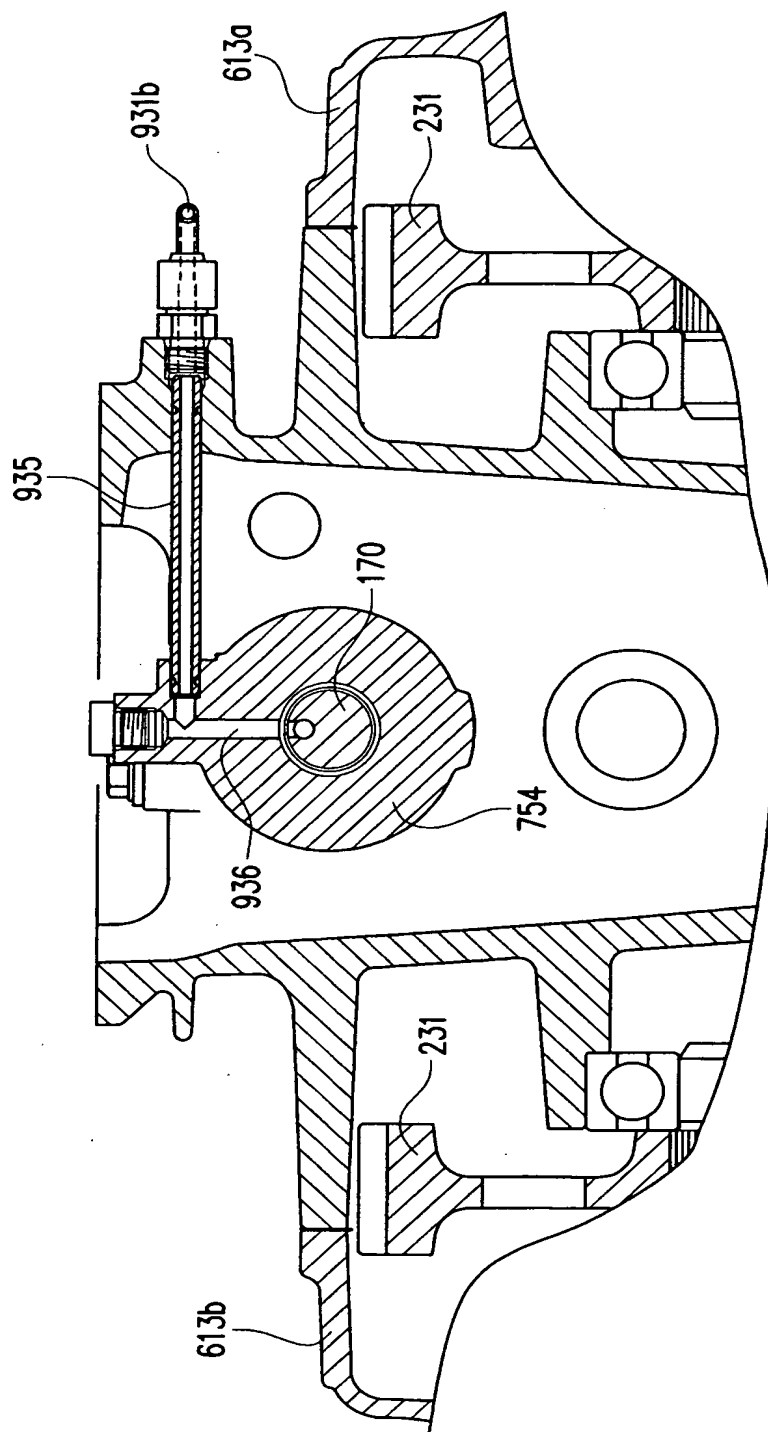
【図 17】



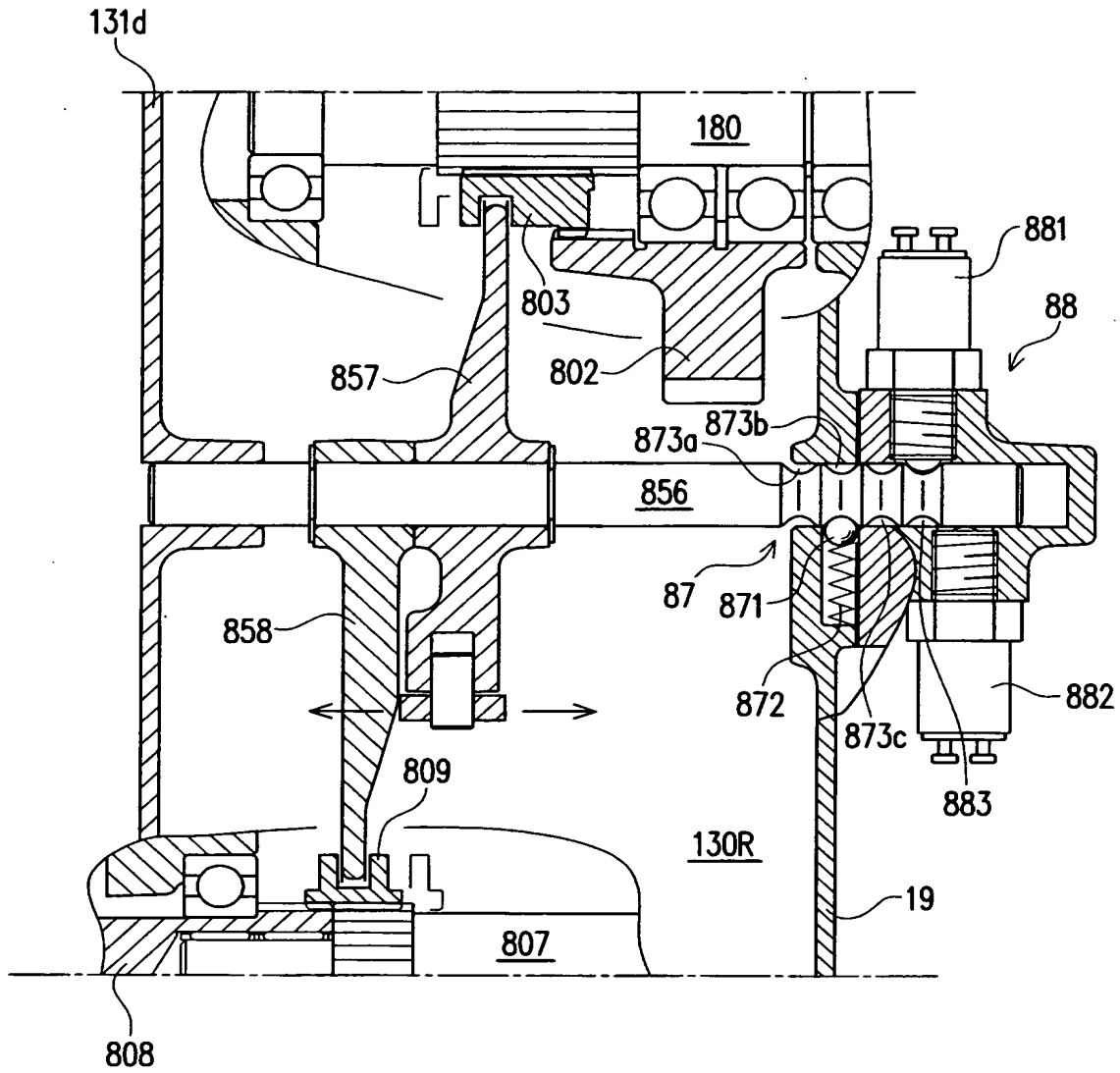
【図 18】



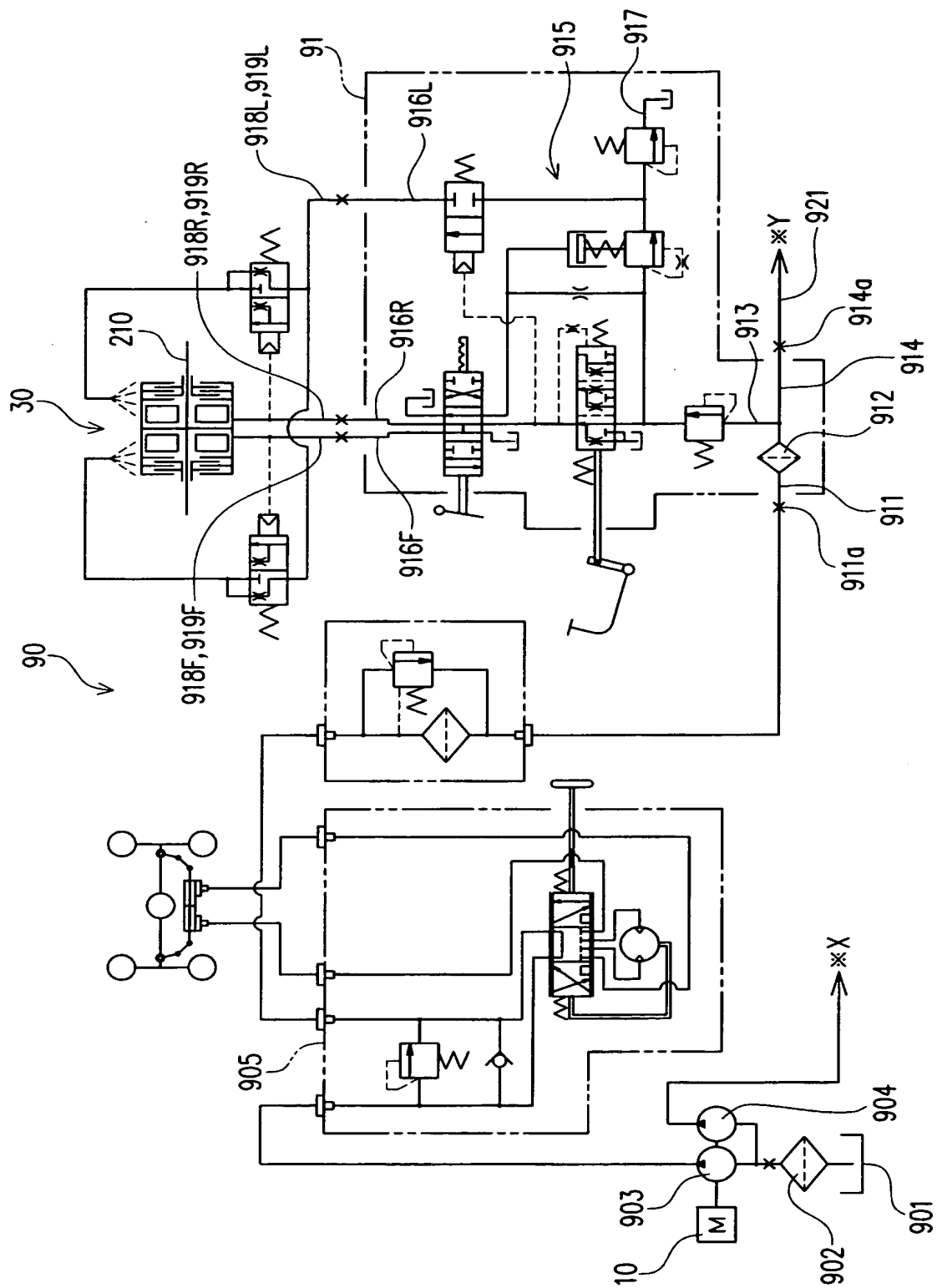
【図 20】



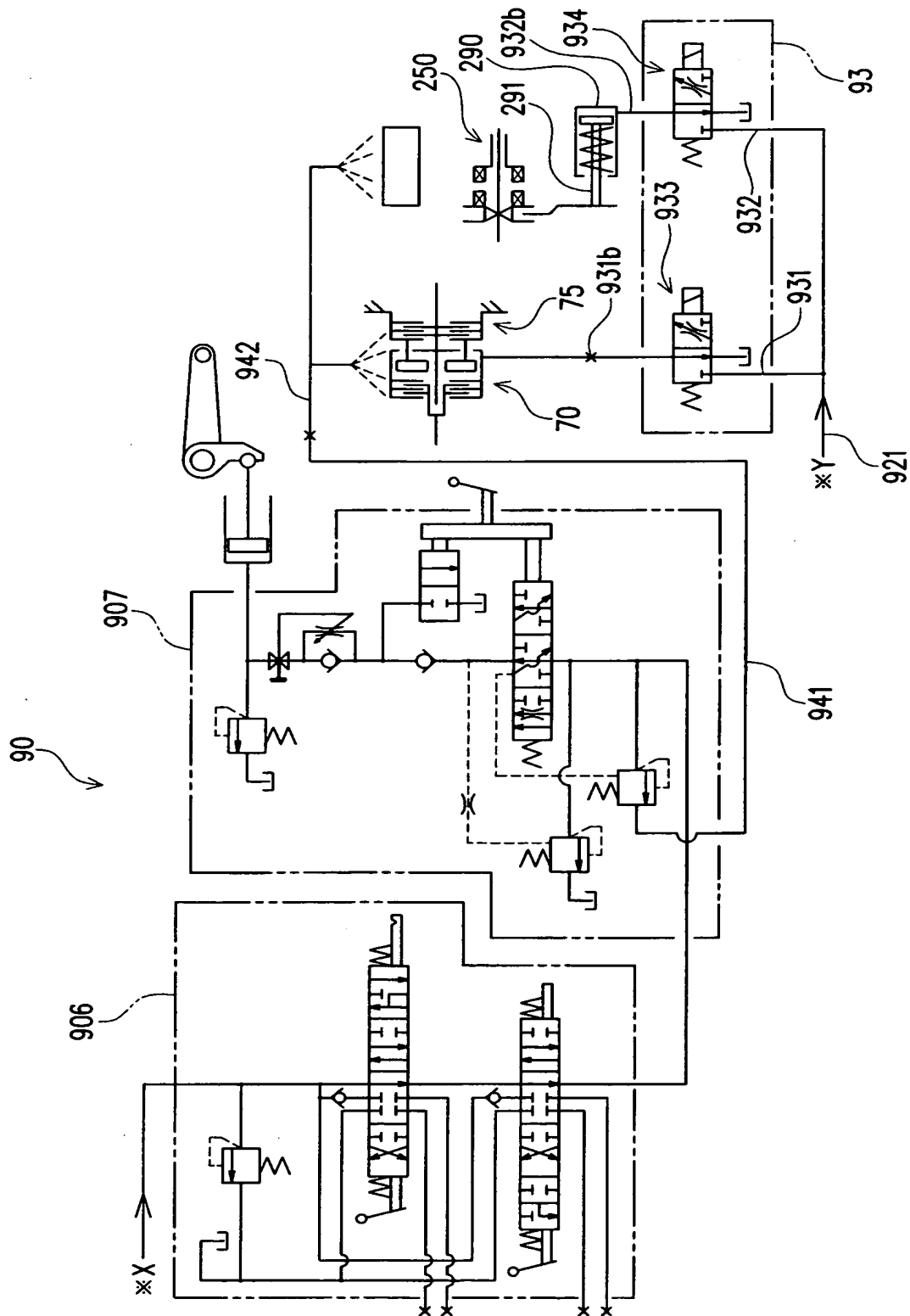
【図 21】



【図 2 2】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 運転者の選択操作に応じて、第1及び第2駆動軸に制動力を個別又は同時に付加する構造簡単なブレーキ機構を提供する。

【解決手段】 第1及び第2駆動軸に制動力を付加する第1及び第2ユニットと、外部操作に基づき第1及び第2ユニットを選択／同時作動させる操作ユニットとを備える。操作ユニットは、操作軸と、操作軸に相對回轉自在に外挿され、第1ユニットと作動連結された第1作動部材と、運転者による第1又は共通操作部材の操作に基づき第1作動部材を操作軸回りに回轉させる第1連結部材と、運転者による共通操作部材の操作に基づき操作軸を軸線回りに回轉させる共通連結部材と、操作軸に相對回轉不能に外挿され、第2ユニットと作動連結された第2作動部材と、運転者による第2操作部材の操作に基づき第2作動部材及び前記操作軸を該操作軸の軸線回りに回轉させる第2連結部材とを備える。

【選択図】 図14

特願 2 0 0 2 - 3 7 2 6 3 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 2 5 8 5 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

氏 名

株式会社 神崎高級工機製作所